This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

MLC47
F88
.F88

BERGAKADEMIE FREIBERG

Library
of the
University of Wisconsin



Die

Königlich Sächsische

Bergakademie zu Freiberg

und die

Königliche geologische Landesanstalt

nebst

Mitteilungen über die Entwickelung und den Stand des

Berg- und Hüttenwesens und der Bergpolizei

im Königreiche Sachsen.

Herausgegeben von der Königlichen Bergakademie.

Mit Textbildern und 1 Tafel.

Craz & Gerlach (Joh. Stettner) in Freiberg in Sachsen
1904.

135256
MLC47
F88
.F88

60034985

Inhalt.

Seite

1. Geschichte, gegenwärtige Organisation und Statistik der Bergakademie Freiberg. Vom Oberbergrat Professor Dr. E. Papperitz 1

2. Über die Bedeutung der Freiberger Bergakademie für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts. Rede, gehalten beim Schlusse des 137. Studienjahres der Bergakademie am 25. Juli 1903 vom Geheimen Bergrat Professor A. Ledebur . . 27

3. Die geologische Landesanstalt des Königreichs Sachsen. Von deren Direktor, Geheimem Bergrat Professor Dr. Hermann Credner in Leipzig 39

4. Die Entwickelung und der gegenwärtige Stand des Bergbaus im Königreich Sachsen. Vom Oberbergrat Professor Treptow 47

5. Die Entwickelung und der gegenwärtige Stand des Hüttenwesens im Königreiche Sachsen. Vom Professor C. Schiffner 59

6 Grundzüge des im Königreich Sachsen geltenden Bergpolizeirechts. Vom Bergamtsrat a. o. Professor Dr. Krug 71

Hierzu: Allgemeine Bergpolizei-Vorschriften für das Königreich Sachsen vom 2. Januar 1901 . . . . Anhang.

Königliche Bergakademie.

Rektor:

Geheimer Bergrat Professor Adolf Ledebur.

Prorektor:

Oberbergrat Professor Dr. phil. Erwin Papperitz.

Senat:

Vorsitzender: Der Rektor.
Stellvertreter: Der Prorektor.
Mitglieder: Oberbergrat Professor Dr. Erhard,
Professor P. Uhlich,
Oberkunstmeister Professor Roch.

Ehrenmitglied des Professorenkollegiums:

Geheimer Rat Prof. Dr. phil. und Ehren-Dr.-Ing. Cl. Winkler.

Ordentliche Professoren:

Oberbergrat Prof. H. Undeutsch — Mechanik und Maschinenlehre.

Geheimer Bergrat Prof. A. Ledebur — Eisenhüttenkunde, mechanische Technologie, Salinenkunde.

Oberbergrat Prof. Dr. phil. Th. Erhard — Physik und Elektrotechnik.

Prof. P. Uhlich — Markscheidekunde und Geodäsie.

Oberbergrat Prof. E. Treptow — Bergbaukunde, Aufbereitung und Brikettieren.

Oberbergrat Prof. Dr. phil. E. Papperitz — Höhere Mathematik und darstellende Geometrie.

Prof. Dr. phil. R. Beck — Geologie, Lagerstättenlehre und Versteinerungslehre.

Prof. Dr. phil. F. Kolbeck — Mineralogie und Lötrohrprobierkunde.

Oberkunstmeister Prof. P. Roch — Baukunde.

Bergamtsrat Prof. Dr. phil. O. Birkner — Volks- und Staatswirtschaftslehre, Finanzwissenschaft, Berg- und Hüttenstatistik.

Prof. Dr. phil. O. Brunck — Chemie.

Prof. C. Schiffner — Hüttenkunde und Elektrometallurgie.

Außerordentliche Professoren:

Prof K. Friedrich — Probierkunde.

Prof. Dr. phil. Th. Döring — Qualitativ-analytische Chemie, chemische Technologie.

Bergamtsrat Prof. Dr. jur. A. O. Krug — Bergrecht und allgemeine Rechtskunde.

Dozenten:

Handelsschuloberlehrer A. Friedrich — Berg- und hüttenmännische Rechnungswissenschaft.

Realgymnasialoberlehrer Prof. E. Gündel — Deutsche Literatur, Französisch, Englisch.

Gerichts-, Polizei- und 1. Stadtkrankenhausarzt Dr. med. O. Nippold — Unterweisung in der ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen mit Demonstrationen.

Geschichte, gegenwärtige Organisation und Statistik der Bergakademie Freiberg.

Von
Oberbergrat Professor Dr. **E. Papperitz.**

Geschichtliches.

Unsere Vorfahren haben den nun mehr als siebenhundert Jahre alten Freiberger Bergbau und das Hüttenwesen zu hoher Blüte gebracht. Sie haben getreulich gearbeitet nach dem Sinne des alten schönen Bergmannsspruches:

»Der Bergbau will haben Verstand
Und eine getreue Hand!«

Dem sächsischen Lande haben sie eine Quelle des Wohlstandes ergraben, die lange Zeit reichlich geflossen ist. Aber daran nicht genug! Sie haben auch eine Quelle geistigen Lebens erschlossen, die der ganzen zivilisierten Welt durch die Verbindung wissenschaftlicher Forschung mit technischer Erfahrung reicheren Gewinn zuführen sollte, als Hunderttausende von Tonnen kostbarer Erze bedeuten, denn sie haben die erste Bergakademie und damit überhaupt die erste Hochschule für technische Wissenschaften ins Leben gerufen.

Die materielle Bedeutung des Freiberger Erzbergbaues ist gegenwärtig durch das jähe Sinken und den andauernden Tiefstand der Preise des Silbers, des Bleies und anderer Metalle fast vernichtet. Auch die getreue Hand des Staates, die den altehrwürdigen Bergbau bis zuletzt stützte und hielt, konnte den unerbittlichen Gang der Ereignisse nicht mehr aufhalten. Seit einer Reihe von Jahren schon hatte der fiskalische Erzbergbau Sachsens aufgehört Erträgnisse zu liefern und Zuschüsse erfordert, die ihm die staatlichen Körperschaften nur aus sozialpolitischen Erwägungen gewährten, um der vom Bergbau in vielfältiger Beziehung abhängigen Bevölkerung der Freiberger Gegend nicht die Lebensbedingungen zu entziehen. Aber den zwingenden Notwendigkeiten einer realen Wirtschaftspolitik mußte schließlich doch Rechnung getragen werden; daher ist man jetzt zu dem Plane gelangt, den Erzbergbau Freibergs innerhalb einer Frist von zehn Jahren abzurüsten.

Aber die ideelle Bedeutung Freibergs als eines geistigen Zentrums, als einer Pflanz- und Pflegestätte aller montanistischen Wissenschaften wird davon nicht be-

rührt. Es wäre auch grundfalsch zu glauben, daß mit dem Eingehen des heimischen Silberbergbaues die montanistischen Interessen des Königreiches Sachsen zu erlöschen und zu verschwinden drohen; sie sind im Gegenteil in letzter Zeit noch gewachsen. Der Erzbergbau trägt leider nur noch einen ganz geringen Bruchteil bei. Der Stein- und Braunkohlenbergbau dagegen, der jetzt etwa 97 % des Wertes der



Ältester Teil der Akademiegebäude.

Gesamtproduktion bringt, befindet sich in erfreulichem Aufschwunge und ersetzt reichlich den Ausfall am Gewinne von Silber und Blei. Die Metallhüttenindustrie hat sich auf gutem Stande erhalten. In der Eisenhüttenindustrie hat sich die Erzeugung der Zwischenprodukte und ihre Verarbeitung bedeutend gesteigert. Die chemische Industrie, die mit dem Hüttenwesen in regem Wechselverkehr steht, befindet sich in kräftiger Entwickelung. Alle diese Zweige der Technik gewähren dem Kapitale nutzbringende Anlage, beschäftigen eine große Zahl von Arbeitern und

verlangen wissenschaftlich und technisch wohlgeschulte Ingenieure, wie sie ihnen die Bergakademie zu liefern imstande ist. Andererseits liefert die Hochschule den montanistischen Unternehmungen des Auslandes von jeher zahlreiche Kräfte von anerkannter Tüchtigkeit. Hierin eine Schädigung der sächsischen Interessen durch eine Stärkung der ausländischen Konkurrenz finden zu wollen, wäre wiederum grundfalsch, denn die Prosperität der Berg- und Hüttenbetriebe hängt in erster Linie von den natürlichen Verhältnissen eines Landes, von seinem Reichtum an Bodenschätzen ab, die



Akademiehof und metallurgisches Laboratorium.

die Gewinnung und Verarbeitung verlohnen, nicht aber davon, wo sich die leitenden Ingenieure ihre akademische Bildung geholt haben. Unter allen technischen Wissenschaften bedürfen die montanistischen am meisten des fortwährenden Austausches der allerwärts auf der Erde gemachten Erfahrungen. Dies ist der Grund davon, daß gerade diese Wissenschaften zuerst wirklich internationales Gemeingut geworden und erklärt zugleich die Tatsache, daß die Professoren der Bergakademie in einem außerordentlich ausgebreiteten fortgesetzten brieflichen und persönlichen Verkehr mit den Fachgenossen aller Länder stehen. Die alte Hochschule in Freibergs Mauern wird ihren wohlerworbenen Ruf behaupten; sie wird auch den schmerzlichen Zeitpunkt überdauern, wo der letzte Freiberger Bergknappe seine letzte Schicht verfahren haben und die alte ausgereifte Institution des Freiberger Bergbaues zu

Grunde gehen wird, deren Verfassung in vieler Hinsicht vorbildlich war. Sie hat Vorbilder geboten, denn längst, ehe an eine sozialpolitische Gesetzgebung auf breiterer Grundlage gedacht wurde, haben die alten Gesellenschaften, Gewerkschaften, später die staatlichen Berg- und Hüttenverwaltungen, mustergültige Einrichtungen gehabt, die der Organisation und Überwachung der industriellen Arbeit, der Regelung der Lohnverhältnisse, der Fürsorge für die Arbeiter, ihre Invaliden, Witwen und Waisen dienten.



Chemisches Laboratorium.

An das Berg- und Hüttenwesen als eine der ältesten und wichtigsten Grundlagen der technischen Kultur haben sich Jahrhunderte hindurch fast ausschließlich die Fortschritte auf technischem Gebiete geknüpft. Das Bauwesen ist älter; ihm erwuchsen aber zunächst weniger technische, als künstlerische Probleme. Erst im 19. Jahrhundert setzt mit neuen Erfindungen von gewaltiger weltumspannender Tragweite eine ins Breite gehende und sich unaufhaltsam aller Gebiete kultureller Tätigkeit bemächtigende Entwickelung der Technik ein, unter deren Wirkungen wir noch heute stehen. In der schweren und gefahrvollen Arbeit der Berg- und Hüttenbetriebe mußte man zuerst erkennen, daß es mit dem Fleiß der Hände und der Beobachtung ererbter und aus Erfahrung gewonnener Handwerksregeln allein nicht getan sei, daß vielmehr die Aufsuchung der abbauwürdigen Lagerstätten, die Vorrichtung, die Anlage, der Betrieb und die Verwaltung der Bergwerke und der Hütten

eine erhebliche Summe wissenschaftlicher Kenntnisse und Fertigkeiten neben der bloßen Erfahrung und dem wirtschaftlichen Scharfblick erfordern. Es kann uns daher nicht wundern, daß die Geschichte der technischen Wissenschaften auf die montanistische Wissenschaft als einen ihrer Ausgangspunkte zurückweist und daß die Geschichte des höheren technischen Unterrichtes mit der Gründung der Freiberger Bergakademie beginnt.



Akademiegebäude an der Silbermannstraße mit dem Markscheiderapparat, dem Eisenhütten- und physikalischen Laboratorium.

Die Bergakademie hat deutlich bewiesen, daß ihr Gedeihen unabhängig ist von der Prosperität der montanistischen Unternehmungen ihrer unmittelbaren Umgebung, denn die Zeit des Niederganges des sächsischen Metallbergbaues ist zugleich die des höchsten Aufschwunges der Hochschule. Aus den Bedürfnissen einer lokalen Industrie erwachsen, hat die Akademie sich zur vaterländischen, ja zur internationalen Bedeutung emporgearbeitet und da sie es stets verstanden hat mit äußerst bescheidenen Mitteln tüchtiges zu leisten, so darf man der Zuversicht sein, daß die Regierung und die Volksvertretung es gleichmäßig stets als eine Ehrenpflicht des Staates betrachten werden, die Freiberger Hochschule als ein notwendiges und unentbehrliches Glied in der Kette der sächsischen Hochschulen auf der Höhe ihrer Wirksamkeit zu erhalten und anzuerkennen, daß gerade diese Hochschule wesentlich

dazu beigetragen hat den vortrefflichen Ruf des sächsischen Unterrichtswesens in allen Ländern zu verbreiten.

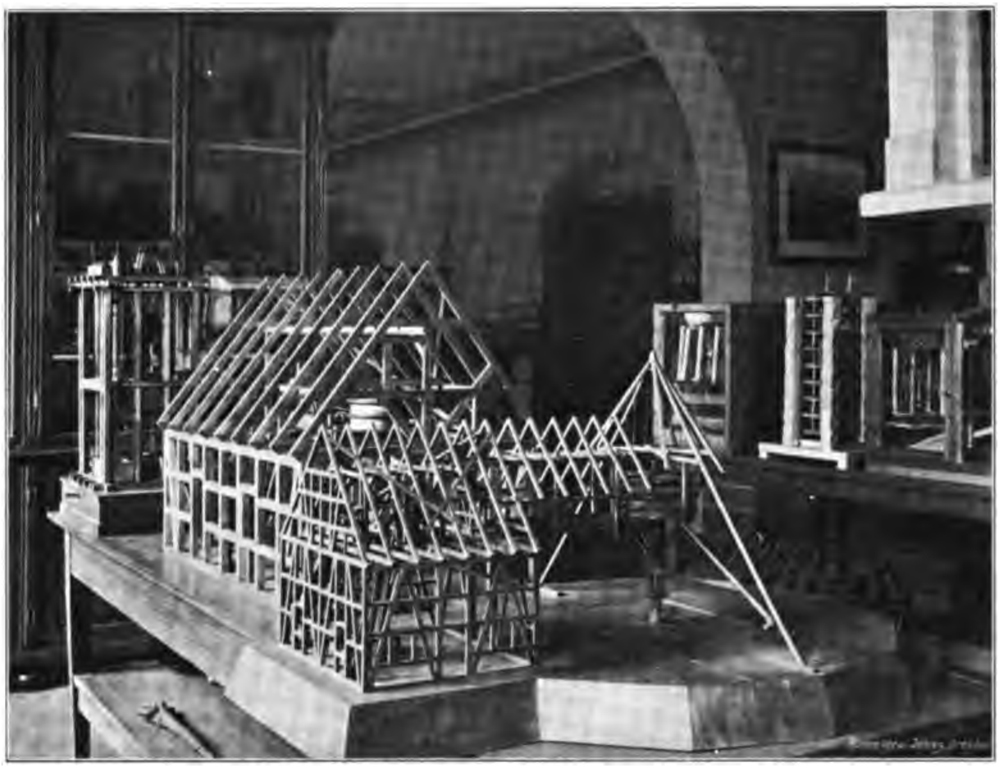
Ein Besuch des Prinzen Franz August Xaver von Sachsen, Administrators des Kurfürstentums, in Freiberg führte zur Stiftung der Bergakademie am 13. November 1765, nachdem der Generalbergkommissar von Heynitz und Oberberghauptmann von Oppel die Begründung einer Lehranstalt empfohlen hatten, die dem Bedürfnis einer geordneten wissenschaftlichen Ausbildung der Berg- und Hüttenbeamten entsprechen konnte. Schon vorher, seit dem Anfange des 18. Jahrhunderts,



Elektrotechnisches Laboratorium.

wurde in Freiberg angehenden Berg- und Hüttenleuten Unterricht in verschiedenen Fertigkeiten und Wissenschaften geboten, die man an den hohen Schulen sonst nirgends erlernen konnte. Diese Unterweisungen bezogen sich auf Probierkunde und Markscheidekunst, späterhin, etwa seit 1750, auf metallurgische Chemie und Mineralogie. Namentlich wirkte als Lehrer der berühmteste Metallurg jener Zeit, Gellert, dessen Privatkollegien die Lernbegierigen, darunter namhafte Gelehrte, aus aller Welt herbeizogen. Die Tatsache, daß nicht nur Landeskinder, sondern auch zahlreiche Fremde in Freiberg Ausbildung in den Bergwissenschaften zu erlangen suchten, hat zweifellos dazu beigetragen, den Plan der Errichtung einer montanistischen höheren Lehranstalt entstehen zu lassen.

Die neubegründete Bergakademie wurde zu Ostern 1766 eröffnet. Die Unterrichtsform war von Anfang an die akademische; man berücksichtigte aber — und dies muß als ein großer Fortschritt bezeichnet werden — neben der theoretischen Geistesbildung die Erziehung für den praktischen Lebensberuf in einem an den Universitäten des 18. Jahrhunderts bis dahin unbekannten Maße. Inbezug auf die Disziplin und die besondere Aufsicht über die Studien der Inländer (Sachsen), welche als Aspiranten des Staatsdienstes unentgeltliche Ausbildung beanspruchen



Aus der bergmännischen Modellsammlung.

durften, wich die Organisation anfangs noch von der der neuzeitlichen technischen Hochschulen ab. Und wenn sie äußerlich zunächst noch einigermaßen dem Einflusse des zunftstolzen, halb bureaukratischen, halb zopfig-militärischen Kastengeistes unterstand, der die damalige Zeit charakterisierte, so haben dergleichen inzwischen längst wieder abgestreifte Eigenheiten den Wert und die segensreiche Wirksamkeit der innerlich kerngesunden Institution nicht abschwächen können.

Auf das stattliche Alter der Bergakademie ist vielleicht weniger Gewicht zu legen, als darauf, daß sie an ihrem Teile bahnbrechend gewirkt hat in der Entwickelung des höheren Unterrichtswesens. Sie war die erste, die die Anwendung der exakten wissenschaftlichen Forschung auf die Probleme der Technik ins rechte Licht setzte. Namen wie die Gottlob Abraham Werners, des Vaters der Geologie,

und Julius Weisbachs, des vielseitigen und schriftstellerisch fleißigen Ingenieurs, und so und so viele andere berühmte Namen legen dafür beredtes Zeugnis ab. Die Freiberger Akademie war von Anbeginn eine Vorkämpferin der neuen Unterrichtsmethode, welche die theoretische Belehrung durch den Vortrag mit Repetitorien, schriftlichen, graphischen und Laboratoriumsarbeiten und Übungen, mit Befahrungen, Instruktionsreisen, praktischen Vorbereitungskursen und obligatorischer längerer Beschäftigung in technischen Betrieben verband. Ihre Lehrverfassung enthielt ursprünglich schon vieles von dem, was die mächtig aufgeblühten modernen technischen Hochschulen, teilweise erst dem Vorgange der französischen Genie- und polytechnischen Schulen folgend, später eingeführt haben. Sie enthielt schon gar manches, was heutigen Tages zum soundsovielten Male neuentdeckt in modernisiertem Gewande als unübertroffenes Heilmittel gegen allerlei Gebrechen des Hochschulwesens angepriesen wird, die sich zuweilen im Gefolge einer weitgehenden akademischen Freiheit einstellen; so kannte sie z. B. längst Zwischen- und Vorprüfungen.

Die Leitung der Bergakademie lag zuerst in den Händen des Oberbergamtes. An ihrer Spitze standen Generalbergkommissar Frhr. von Heynitz (später Kgl. Preußischer Minister) und Oberberghauptmann von Oppel bis 1769, Berghauptmann Papst von Ohain und Oberberghauptmann von Ponickau bis 1784, Berghauptmann B. von Heynitz bis 1801, Oberberghauptmann von Trebra bis 1819, Oberberghauptmann Frhr. von Herder bis 1838, Berghauptmann Freiesleben bis 1842 und Oberberghauptmann von Beust bis 1869. Nach der Auflösung des Oberbergamtes im Januar 1869 wurde eine Direktion mit drei Mitgliedern eingesetzt (Oberbergrat Edler von der Planitz und zwei Professoren). An ihre Stelle trat von 1872 an ein dem Königlichen Finanzministerium unmittelbar unterstellter ständiger Direktor und zwar wurde zuerst Gustav Zeuner berufen (bis 1875), dann Theodor Richter (bis 1896) und zuletzt Clemens Winkler (bis 1899). Seither wurde das Wahlrektorat eingeführt; Rektoren waren: Adolf Ledebur (bis 1901), Erwin Papperitz (bis 1903). Gegenwärtig leitet wiederum Geh. Bergrat Prof. Ledebur die Hochschule.

Von den früheren Lehrern mögen hier nur die Namen der hervorragendsten genannt werden:

Chr. E. Gellert (Metallurgische Chemie) 1766—1795 †; J. Fr. W. von Charpentier (Mathematik, Zeichnenkunst, Mechanik) 1766—1784, † 1805; A. G. Werner (Mineralogie, Geologie) 1775—1817 †; J. Fr. Lempe (Mathematik, Mechanik, Maschinenlehre) 1783—1801 †; W. A. Lampadius (Chemie, Hüttenkunde, Chem. Technologie) 1794—1842 †; A. Breithaupt (Mineralogie, Kristallographie) 1813 bis 1866, † 1873; Fr. Mohs, (Mineralogie, Kristallographie) 1818—1826, † 1839; C. Fr. Naumann (Mineralogie, Kristallographie, Physik) 1826—1842, † 1873; F. Reich (Chemie, Physik) 1827—1860, † 1882; C. M. Kersten (Chemie), 1829 bis 1847, † 1850; Julius L. Weisbach (Mathematik, darstell. Geometrie, Kristallographie, Physik, Mechanik, Maschinenlehre, Markscheidekunst) 1833—1871 †; M. F. Gätzschmann (Bergbaukunde) 1835—1871, † 1894; C. Fr. Plattner (Löt-

rohrprobierkunde, Chemie, Hüttenkunde) 1842—1858†; C. B. von Cotta (Geologie, Versteinerungslehre, Lagerstättenlehre) 1842—1874, † 1879; Fr. W. Fritzsche, (Probierkunde, Hüttenkunde) 1843—1873, † 1892; C. J. A. Th. Scheerer (Chemie, Hüttenkunde) 1848—1873, † 1875; H. Th. Richter (Metallurgische und Lötrohrprobierkunde, Hüttenkunde) 1856—1896, † 1897; Albin J. Weisbach (Mineralogie) 1860—1901†; A. W. Stelzner (Geologie, Versteinerungs- und Lagerstättenlehre) 1866—1870, 1874—1896†; C. G. Kreischer (Bergbaukunde) 1871—1891†; G. Zeuner (Mechanik, Maschinenlehre) 1872—1875, jetzt in Dresden; H. Gretschel



Aus der hüttenmännischen Modellsammlung.

(Mathematik) 1873—1892†; Cl. A. Winkler (Chemie und Chemische Technologie) 1875—1902, jetzt in Dresden (Ehrenmitglied des Kollegiums); A. Schertel (Hüttenkunde) 1896—1902†.

Es ist hier nicht der Ort, im einzelnen der Verdienste dieser Männer zu gedenken. Viele darunter haben den von ihnen gepflegten Wissenschaften zuerst eine sichere Grundlage gegeben und sie durch wichtige Entdeckungen bereichert.

Organisation.

Die Bergakademie ist eine dem Königlichen Finanzministerium unmittelbar unterstellte technische Hochschule, welche das Ziel verfolgt, ihren Studierenden

eine vollständige wissenschaftliche Ausbildung für den berg- oder hüttenmännischen Beruf zu gewähren. Ihre gegenwärtige Organisation ist geregelt durch das Statut vom 30. Juni 1901 und die Ausführungsbestimmungen dazu vom 1. August 1902.

Die Hochschule wird von einem Rektor geleitet und vertreten, der alljährlich vom Professorenkollegium aus seiner Mitte gewählt und vom Könige ernannt wird. Stellvertreter ist der Prorektor. Den Rektor unterstützen in der Wahrnehmung der allgemeinen Interessen der Akademie der Senat (3 Mitglieder, zugleich Disziplinarbehörde) und das Professorenkollegium, in der Geschäftsführung das Sekretariat und die Kassenverwaltung. Der Lehrkörper zählt gegenwärtig 12 ordentliche Professoren, 3 außerordentliche Professoren, 3 Dozenten und 3 wissenschaftliche Assistenten. In der Administration (Bibliothek, Sekretariat, Kasse, Hausverwaltung, bergakademische Mineralienniederlage, Modellierwerkstatt) sind 17 Beamte, Gehilfen und Aufwärter beschäftigt.

Das Jahres-Programm gibt näheres über Geschichte, Statistik, Lehrziele, Lehrmittel und Personal, ferner Zusammenstellungen der allgemeinen Bestimmungen, der Vorträge und Übungen, der Studienpläne, der Stipendien, Stiftungen und Zuwendungen an die Hochschule. Ferner erscheinen jährlich ein vollständiger Stundenplan und ein Verzeichnis der Studierenden. Für die Studierenden besteht eine Unfallversicherung; die Errichtung einer bergakademischen Krankenkasse und einer Hilfskasse ist in Vorbereitung.

Die Lehrräume, Sammlungen und Laboratorien befinden sich in 5 Gebäuden auf 3 nahe bei einander gelegenen fiskalischen Grundstücken der inneren Stadt. Anträge auf Erweiterung der Lehrräume durch Um- und Neubau und Vervollkommnung der Ausstattung liegen der Regierung vor. Diese Anträge bezwecken die Erfüllung dringender Bedürfnisse, wie die Beschaffung von Versuchslaboratorien für Hüttenkunde und Maschinenlehre, die Einführung der Metallographie als neuen Lehrgegenstand u. s. f. Die Kosten sind auf 535000 Mk. veranschlagt worden.

Außer den Honoraren für Vorträge und Übungen (jährlich 6 Mk. für die wöchentliche Stunde) sind für die Benützung der Laboratorien usw. besondere Aufwandsgebühren zu entrichten. Die Inskriptionsgebühr beträgt 10 Mk., die Prüfungsgebühren für jede Abteilung des Diplomexamens bei Deutschen 50 Mk., bei Ausländern das Doppelte. Ferner hat jeder Ausländer jährlich 200 Mk. Beitrag zur Akademiekasse zu zahlen.

Von den Bewerbern um die Aufnahme als Studierende wird der Nachweis genügender Vorbildung, Vollendung des 18. Lebensjahres und Einwilligung des gesetzlichen Vertreters erfordert. Angehörige des Deutschen Reiches müssen das Reifezeugnis eines humanistischen oder Real-Gymnasiums, einer neunstufigen Oberrealschule oder einer gleichwertigen Lehranstalt besitzen. Ausländer werden nur aufgenommen, wenn sie ein diesen deutschen entsprechendes Reifezeugnis beibringen, allen zum Eintritt in eine technische Hochschule oder Universität in ihrer Heimat erforderlichen Bedingungen genügt haben und die deutsche Sprache hinreichend

beherrschen. Außerdem werden unter bestimmten Bedingungen Hospitanten zum Besuche einzelner Vorträge und Übungen, nicht aber zu den Prüfungen zugelassen.

Zeugnisse über Umfang des Studiums, Fleiß und Verhalten, Abgangs- und Prüfungszeugnisse werden nur vom Rektorat ausgestellt. Den Absolventen der staatlich organisierten Prüfungen wird die erlangte akademische Reife für das



Aus der eisenhüttenmännischen Modellsammlung.

Fach eines Bergingenieurs, Markscheiders, Hütteningenieurs oder Eisenhütteningenieurs durch Erteilung eines Diplomes bescheinigt, welches zur Führung des Titels »Diplom-Ingenieur« berechtigt (Ministerial-Bekanntmachung vom 27. März 1903). — Die seit mehreren Jahren schwebenden Verhandlungen betreffs Verleihung des Rechtes der »Doktor-Ingenieur«-Promotion an die Bergakademie sind noch nicht abgeschlossen. — Die Diplomprüfung zerfällt in zwei Abteilungen: eine Vorprüfung, die nach zweijährigem und eine Schlußprüfung, die nach

vierjährigem (im Markscheiderfache dreijährigem) Studium abgelegt werden kann. — Die Anwärter für höhere technische Staatsämter der Berg- und Hüttenverwaltung haben zwei Prüfungen abzulegen, zwischen denen ein dreijähriger, der wissenschaftlichen und praktischen Fortbildung gewidmeter Vorbereitungsdienst liegen muß. Als erste gilt die bergakademische Diplomprüfung, für die zweite, durch welche der Titel eines »Berg- oder Hüttenassessors« erworben wird, ist eine besondere Kommission eingesetzt (Verordnung d. K. Fin.-Min. v. 17. Juni 1901); dieselbe besteht unter dem Vorsitze eines Ministerialrates (Stellvertreter ist der Rektor



Clemens Winklers Experimentiertisch.

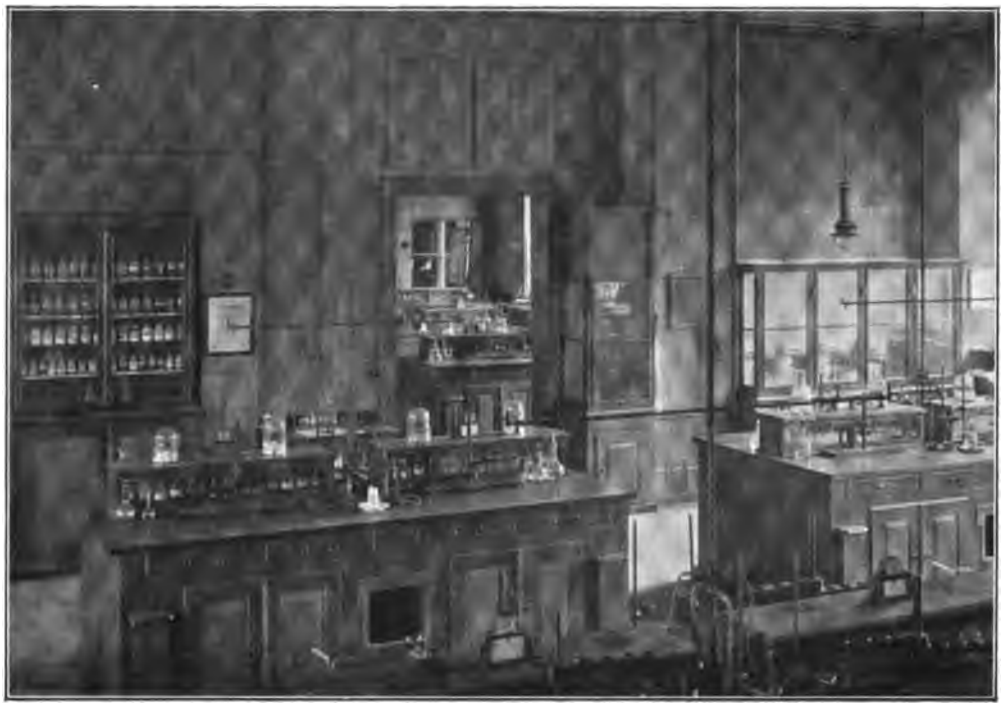
der Bergakademie) aus höheren Beamten der Berg- und Hüttenverwaltung, des Bergamtes und Professoren der Bergakademie.

Das Studienjahr beginnt mit dem ersten Montag im Oktober und endet mit dem letzten Sonnabend im Juli. Die Vorprüfungen werden Anfang Oktober, die Schlußprüfungen im Dezember jeden Jahres gehalten. Zu Weihnachten, Ostern und Pfingsten finden Ferien in der Dauer von 16, 28 und 8 Tagen statt; die Hauptferien erstrecken sich über die Monate August und September.

Dem doppelten Lehrziele der Ausbildung für die Berg- und Hüttenwissenschaften entspricht die Einteilung des Unterrichts in den beiden ersten Jahren; von der Vorprüfung ab tritt eine weitere Gliederung nach den vier obengenannten Prüfungsfächern ein. Die Wahl der Vorträge und Übungen steht den Studierenden

frei, doch wird die Befolgung der für jedes Fach besonders ausgearbeiteten Studienpläne dringend empfohlen.

Der Unterricht wird in der Form von Vorträgen, Demonstrationen, mündlichen, schriftlichen, graphischen und praktischen Übungen erteilt. Er wird unterstützt durch Besichtigungen, Unterrichtsreisen und praktische Vorbereitungskurse (für Bergleute im Sommersemester, für Hüttenleute in den Osterferien). Überdies wird von den Prüfungskandidaten unter Anrechnung dieser Kurse der Nachweis einer mindestens sechsmonatigen praktischen Tätigkeit in technischen Betrieben verlangt.



Blick ins Chemische Laboratorium.

Der Unterricht umfaßt folgende Gegenstände:

Sphärische Trigonometrie, Determinanten und Gleichungen, Analytische Geometrie, Differential- und Integralrechnung, Differentialgleichungen, Mathematische Übungen, Darstellende Geometrie und Geometrie der Lage mit graphischen Übungen, Politische Arithmetik.

Physik, Spektralanalyse, Physikalisches Praktikum, Elektrotechnik mit Praktikum.

Anorganische Chemie, Analytische Chemie mit Arbeiten im Laboratorium, Maßanalyse, Gasanalyse, Chemische Untersuchungen von Grubenwettern mit praktischen Übungen, Chemische Technologie.

Mineralogie, Kristallographie mit Übungen, Paragenesis der Mineralien und Kristallophysik.

Geologie mit Exkursionen, Versteinerungslehre, Lagerstättenlehre, Mikroskopische Untersuchung von Mineralien und Gesteinen, Übungen im Bestimmen von Gesteinen und Versteinerungen.

Mechanik mit Übungen, Maschinenlehre, Maschinenzeichnen mit Entwerfen.

Technisches Zeichnen, Plan- und Rißzeichnen, Geodäsie und Markscheidekunde mit praktischen Übungen. Magnetische Aufsuchung von Eisenerz-Lagerstätten.

Bergbaukunde und Aufbereitungskunde mit Übungen, Brikettieren, Geschichte des Bergbaues.

Hüttenkunde, Elektrometallurgie.

Salinenkunde, Eisenhüttenkunde, Mechanisch-metallurgische Technologie.

Metallurgische, Lötrohr- und Eisen-Probierkunde mit praktischen Übungen. Feuerungskunde, Pyrometrische und calorimetrische Übungen.

Baukunde, Entwerfen von Berg- und Hüttengebäuden.

Allgemeine Rechtskunde, Bergrecht.

Volks- und Staatswirtschaftslehre, Berg- und Hüttenstatistik.

Berg- und hüttenmännische Rechnungswissenschaft.

Hygiene, Erste Hilfeleistung bei Unfällen.

Literaturgeschichte, Neuere Sprachen, Geographie, usw.

Zu den berühmten Sammlungen der Bergakademie, die leider teilweise in Räumen untergebracht sind, die ihrer Bedeutung nicht vollkommen entsprechen, haben die Begründer und Förderer der Hochschule von Heynitz, von Oppel und Werner durch Schenkungen den ersten Grund gelegt. Seither haben sie sich durch Aufwendung staatlicher Mittel und durch wertvolle Geschenke (viele davon von ehemaligen Studierenden) unaufhörlich vermehrt und stetig vervollkommnet. Ihr Inhalt und ihre Bedeutung geht aus den nachfolgenden kurzen Angaben hervor.

Die bergakademische Bibliothek

(Vorstand: Geh. Bergrat Prof. Ledebur)

weist 44546 Bände, 351 Manuskripte und 1596 Kartenwerke mit 2247 Blättern auf. Sie ist den Dozenten und Studierenden, den Berg- und Hüttenbeamten sowie anderen wissenschaftlich gebildeten Männern täglich geöffnet. In dem mit ihr verbundenen Lesezimmer liegen zahlreiche wissenschaftliche und technische Zeitschriften sowie die Patentschriften des Deutschen Reiches zur Benutzung aus. Der Katalog (v. J. 1879) und Nachtrag (v. J. 1893) umfassen zusammen 57 Druckbogen. Die Bibliothek ist namentlich reich an älterer und neuerer montanistischer Literatur; aber auch die übrigen technischen Wissenszweige, Naturwissenschaften und Mathematik, sind gut vertreten.

Mineralogisches Institut.

(Vorstand: Prof. Dr. Kolbeck.)

Zu den wertvollsten Unterrichtsmitteln der Bergakademie gehören die Sammlungen des mineralogischen Instituts, deren 4 vorhanden sind.

1. Das Wernersche Museum

stellt die dem berühmtesten Lehrer der Bergakademie, A G. Werner, selbst gehörig gewesene Sammlung dar, welche, aus etwa 12000 Nummern bestehend, wenige Jahre vor seinem Tode, 1814, für 40000 Taler von der sächs. Regierung angekauft worden ist, nachdem von England aus ein Gebot von 50000 Talern darauf getan worden war.

Diese Sammlung hat nicht nur einen außerordentlichen historischen, sondern auch einen bedeutenden wissenschaftlichen Wert, insofern mehrere Seltenheiten sich darin befinden und dann gewisse Mineralspezies durch Prachtstufen, ja durch Prachtsuiten vertreten sind.

Von Werner größtenteils selbst geordnet, trägt die Sammlung das Gepräge seines Geistes und seiner Methode, und es wird durch das Museum auf das bestimmteste der Punkt bezeichnet, bis zu dem Werner die Mineralogie als Wissenschaft gehoben hat.

2. Die methodische Mineralien-Sammlung

mit einer ausgezeichneten Kennzeichensammlung, schon bei der Stiftung der Bergakademie gegründet, ist besonders durch die Professoren A. Breithaupt und A. Weisbach auf ihren wissenschaftlich ausgezeichneten Stand gebracht worden. Ist sie auch kleiner als manche andere Sammlung — sie enthält gegen 40000 Stufen — so kann sie sich an Vollständigkeit wohl mit jeder anderen Sammlung messen. Mit der methodischen ist eine reiche Sammlung von Kristallmodellen verbunden.

3. Die mineralogische Übungssammlung

enthält gegen 2500 Stufen und dient den Studierenden zur Bestimmung der Mineralien mit Hilfe der äußeren Kennzeichen.

4. Die Sammlung von losen Kristallen,

gegen 800 Nummern enthaltend, wird zur Einübung der Kristallformen der Mineralien benützt.

Die geologischen Sammlungen.

(Vorstand: Prof. Dr. Beck.)

Diese im Erdgeschoß des Hauptgebäudes der Bergakademie untergebrachten Sammlungen zerfallen in die Abteilungen: 1. für allgemeine Geologie und Petrographie, 2. für Palaeontologie der Tiere, 3. für Palaeontologie der Pflanzen, 4. für Erzlagerstätten und sonstige Lagerstätten, 5. für Mikroskopie.

1. Die Sammlung für allgemeine Geologie und Petrographie

besteht aus einer umfangreichen, nach den »Elementen der Geologie« von H. Credner geordneten Sammlung für dynamische Geologie im Arbeitszimmer des Professors, aus einer an den Wänden des Hauptraumes aufgestellten stratigraphischen Sammlung und einer sehr großen Sammlung von Gesteinen. Beim Unterricht werden

die Schubkästen nach und nach für die Studierenden auf einer langen Tafel ausgestellt, wobei besonders wichtige Stücke durch besondere Färbung der Pappkästchen herausgehoben sind.

Gewisse Abteilungen, namentlich der petrographischen Sammlung, enthalten wertvolle Unika, wie z. B. die Kollektion sog. Obsidianbomben. Große Dünnschliffe (Format des Objektträgers 9 × 14 cm) von den wichtigsten Gesteinen dienen zur Erläuterung der Struktur.



Aus dem Laboratorium für Gasanalyse.

An der Wand des Hauptraumes ist eine historisch-geologische Reliquie angebracht: die Hämmer Leopold von Buchs; auch ist der Saal durch die Büste A. W. Stelzners geschmückt.

2. und 3. Die beiden palaeontologischen Sammlungen

sind in getrennten Räumen untergebracht und nach dem zoologischen und botanischen System geordnet. Für den Unterricht wird nur ein Teil der sehr zahlreichen Exemplare vorgezeigt. Die niedere Tierwelt und die Karbonflora sind besonders gut vertreten.

In dem für 2 bestimmten Raume befindet sich zugleich eine den Studierenden immer offen stehende Handsammlung für Petrographie und Stratigraphie zu Repetitionen.

4. Die Lagerstättensammlung

gilt für Erzvorkommnisse als die vollständigste der Welt, ist aber leider in ganz unzureichende Räume eingepfercht. Die ersten Anfänge dieser Sammlung gehen bis 1820 zurück. Sie besteht in der Hauptsache aus Geschenken dankbarer Schüler der Akademie und aus der Ausbeute der Reisen ihrer Lehrer. Die Aufstellung ist nach dem genetischen System von R. Beck bewirkt. Besonders gut vertreten sind außer Sachsen auch Südafrika, Südamerika und Australien, sowie der Ural. Her-



Im Eisenprobierlaboratorium.

vorzuheben sind die Originalkollektionen der Arbeiten A. W. Stelzners, u. a. auch die Sammlung der Diamantenvorkommnisse bei Kimberley.

5. Die Sammlung für Mikroskopie.

Hier sind die Dünnschliffe für die Gesteine der petrographischen und Lagerstättensammlung aufgespeichert. Zugleich befindet sich hier die Arbeitstafel zu den Übungen in der Mikroskopie und ein Teil der Lagerstättensammlung. Auch der Assistent hat hier seinen Arbeitsplatz.

Außer den Sammlungsräumen sind noch zu erwähnen: ein Zimmer mit Vorrichtungen für die Herstellung von Dünnschliffen, eine kleine Dunkelkammer und ein Zimmer für chemische Arbeiten.

Die Sammlung für Mechanik

(Vorstand: Oberbergrat Prof. Undeutsch)

dient sowohl den Vorträgen über Mechanik und Maschinenlehre, als auch den zugehörigen Übungen.

Dem entsprechend bezieht sich die Sammlung auf die allgemeine und spezielle technische Mechanik. Sie enthält Apparate und Instrumente zur Ermittelung von Geschwindigkeiten, von mechanischen Arbeiten, Stößen etc., ferner den bekannten historisch und wissenschaftlich interessanten Julius Weisbach'schen hydraulischen Versuchsapparat, sowie Apparate und Instrumente, welche der Materialprüfung, also der Lehre von der Elastizität und Festigkeit, dienen.

Maschinen-Elemente, Dynamometer, Indikatoren, Kessel und sonstige Modelle zur Maschinenlehre, eine besondere Bibliothek und eine umfangreiche Zeichnungs-Sammlung vervollständigen das Ganze.

Die Sammlung für Bergbaukunde.

(Vorstand: Oberbergrat Prof. Treptow.)

Die Sammlung ist systematisch nach der üblichen wissenschaftlichen Einteilung der Bergbaukunde und Aufbereitungskunde geordnet. Die kleinen Gegenstände sind zum größten Teile in verglasten Schränken untergebracht, die größeren sind zumteil durch Glaskästen geschützt und zwar stehen sie entweder frei auf Untersätzen oder gruppenweise auf Tischen.

Zu den verschiedenen Abteilungen gehören Kollektionen von Photographien und Zeichnungen einzelner Geräte und Maschinen, im besonderen auch Aufnahmen unter Tage. Porträts berühmter Bergleute, Ansichten von Bergorten, Nachbildungen von Kunstwerken, welche zum Bergbau in Beziehung stehen, schmücken die Wandflächen. Die Sammlung füllt vier geräumige Säle.

Besonderen Wert verleihen der Sammlung eine Anzahl von sehr alten Modellen, davon stammen einige noch aus dem 18. Jahrhundert, darunter befindet sich eine gangbare Wassersäulenmaschine, gefertigt in den Jahren 1792 und 1793, und eine Dampfmaschine nach Newcomen vom Jahre 1760. Aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sind viele Modelle erhalten geblieben: Pferdegöpel, Stangenkünste, Erzmühlen, Stoßherde usw.

Eine große Anzahl von Gezähen sind in natürlicher Größe vorhanden, ebenso 13 Gesteinsbohrmaschinen verschiedener Systeme. Die elektrische Stoßbohrmaschine von Siemens & Halske ist betriebsfähig in einem zu diesem Zwecke eingerichteten Kellerraume untergebracht; es finden an derselben praktische Übungen statt. In demselben Raume werden in diesem Lehrjahre ebenfalls zu Übungszwecken eine bereits angefertigte Setzmaschine und ein liegender Herd Aufstellung finden.

Sehr umfänglich ist die Sammlung für Aufbereitungskunde. Außer zahlreichen Modellen von Apparaten sind bergmännische Rohprodukte und Zusammenstellungen von Aufbereitungsprodukten vorhanden, dazu kommen auch in dieser

Abteilung Zeichnungen von Apparaten und ganzen Anlagen. Hieran schließt sich eine Sammlung für Brikettieren.

Einzig in ihrer Art ist die Abteilung für Geschichte des Bergbaues, sie umfaßt mehr als 150 geschichtliche und ethnographische Gegenstände aus Bergbauen aller Länder, namentlich Werkzeuge aus Stein und Bronze, Lampen und manches andere. Besonders reich ist außer dem alten Freiberger Bergbau der vorgeschichtliche Kupferbergbau zu Mitterberg im Salzburgischen, der Bergbau Spaniens, Südamerikas und Japans vertreten.



Im metallurgischen Probierlaboratorium.

Die hüttenmännische Sammlung

(Vorstand: Prof. Schiffner)

enthält Gegenstände, welche sich auf die Gewinnung von Gold, Silber, Blei, Kupfer, Zink, Kadmium, Zinn, Arsen, Antimon, Wismut, Quecksilber, Nickel, Kobalt und Platin beziehen und zwar:

Abbildungen, Zeichnungen und Modelle älterer und neuer Öfen und hüttenmännischer Apparate für trockne, nasse und elektrometallurgische Verfahren;

eine Sammlung von Brennstoffen, Baustoffen, normalen, fehlerhaften oder sonst bemerkenswerten Zwischen- und Enderzeugnissen hüttenmännischer Prozesse von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart;

Sammlungen der Erze, Zuschläge, Zwischen- und Enderzeugnisse sowie der Stammbäume des Betriebes einzelner Hüttenwerke des In- und Auslandes, an denen der Gang der Arbeiten verfolgt werden kann. Auch hier finden sich neben Produkten der neuesten Zeit solche von erloschenen, historisch bemerkenswerten Betrieben.

Das chemische Laboratorium

(Vorstand: Prof. Dr. Brunck)

enthält zwei große Arbeitssäle für qualitative und quantitative Analyse mit 82 Arbeitsplätzen, ferner einen Raum für präparative Arbeiten sowie die erforderlichen Nebenräume, wie Lötrohrzimmer, Wägezimmer, Dunkelkammer für Spektralanalyse, Verbrennungszimmer, Schmelzraum, Schwefelwasserstoffraum etc. Ferner sind eigene Arbeitsräume für spezielle chemische Analyse, Elektrolyse, Maß- und Gasanalyse vorhanden, sowie ein Hörsaal mit Vorbereitungszimmer. An Lehrmitteln stehen zur Verfügung: eine reichhaltige Sammlung chemischer Präparate, darunter viele von historischem Werte, eine Mineraliensammlung, eine Sammlung für chemische Technologie und eine Hand-Bibliothek.

Die Sammlung für chemische Technologie

(Vorstand: Prof. Dr. Döring)

enthält Proben der von den verschiedenen Zweigen der chemischen Industrie verarbeiteten Rohstoffe und der aus letzteren erfolgenden Haupt-, Neben- und Abfallprodukte; zur Veranschaulichung der Herstellungsverfahren sind einzelne Fabrikate in verschiedenen Stadien der Vollendung vorhanden. Außerdem befinden sich in der Sammlung noch Modelle und Zeichnungen von Apparaten der chemischen Industrie.

Die Sammlung für Eisenhüttenkunde

(Vorstand: Geh. Bergrat Prof. Ledebur)

enthält Proben der Rohstoffe (Erze, Zuschläge, Brennstoffe), sowie der Erzeugnisse des Eisenhüttenbetriebes aus jetziger und früherer Zeit, daneben auch Modelle besonders wichtiger Vorrichtungen. Die mit der vorigen verbundene

Sammlung für mechanisch-metallurgische Technologie

enthält Proben der verschiedenen für die Herstellung von Gebrauchsgegenständen benutzten Metalle und Legierungen, Werkzeuge und Geräte für Metallverarbeitung, Werkzeugmaschinen mannigfacher Art sowohl für allgemeine als für besondere Zwecke, Proben der Erzeugnisse der verschiedenen Verfahren, viele davon in den Entwickelungsstadien, sodaß sich der Verlauf der gesamten Herstellung daraus verfolgen läßt.

Im Laboratorium für Lötrohrprobierkunde

(Vorstand: Prof. Dr. Kolbeck)

werden die Übungen abgehalten, die zu der von Carl Friedrich Plattner 1842 an der Bergakademie neueingeführten und immer als besondere Eigentümlichkeit der Hochschule geltenden Vorlesung über Lötrohrprobierkunde gehören.

Das Laboratorium besteht aus 4 Räumen, einem großen Arbeitsraume mit 25 Arbeitsplätzen für die Studierenden, dem Arbeitszimmer des Professors, dem Wäge- und dem Sammlungszimmer.

Als historisch wertvolles Eigentum besitzt das Laboratorium die von E. Harkort, dem Erfinder der quantitativen Silberbestimmung mit dem Lötrohre, Freiberg 1827, dazu benützten Instrumente, ferner das Lötrohr von C. F. Plattner und einige andere von ihm gebrauchte Gerätschaften, sowie das Lötrohr von H. Th. Richter.



Lötrohrprobierzimmer.

In dem Laboratorium für metallurgische Probierkunde

(Vorstand: Prof. Friedrich)

werden von den Studierenden die gegenwärtig in den Metallhütten (mit Ausnahme der Eisenhütten) in Anwendung stehenden trocknen und nassen Betriebsproben ausgeführt; das Laboratorium ist mit den hierzu erforderlichen Hilfsmitteln ausgerüstet. Im Besonderen mag erwähnt sein, daß zur Ausführung der trocknen Proben und zu Versuchszwecken in der Probierküche 6 Plattnersche Steinkohlenmuffelöfen, 2 Gasmuffelöfen, 3 Holzkohle- bez. Kokmuffelöfen, 2 Windöfen und 1 Gasflammofen zur Verfügung stehen. Von einer kleinen Maschinenanlage (Gasmotor mit Ventilator bez. Zylindergebläse) wird der zur Erzeugung hoher Temperaturen erforderliche Gebläsewind geliefert. Für die pyrometrischen und calorimetrischen Messungen, welche in demselben Laboratorium ausgefürt werden, sind die in der Praxis gebräuchlichen Hilfsmittel und Apparate vorhanden.

Der Markscheiderapparat

(Vorstand: Prof. Uhlich)

besteht aus einem Hörsaale, einem großen Zeichensaale, zwei größeren Sammlungs- und Arbeitszimmern, einer Plansammlung, dem Professoren- und dem Gehilfenzimmer. Außerdem ist auf dem Dache noch ein Beobachtungspfeiler für geodätische Messungen und ein astronomisches Observatorium vorhanden, das Deklinatorium befindet sich im Garten.

Die Sammlung enthält eine große Anzahl geodätischer und markscheiderischer Instrumente, darunter 26 Theodolite, 15 Nivellierinstrumente und 20 Hängezeuge. Eine Anzahl der vorhandenen Instrumente sind von hervorragendem geschichtlichen Werte.

Ferner ist für die magnetometrischen Messungen eine Reihe von Zeichnungen aus der Praxis vorhanden.

Das physikalische Laboratorium

(Vorstand: Oberbergrat Prof. Dr. Erhard)

enthält den Hörsaal für Physik und Elektrotechnik, den Raum für die Sammlung, fünf Arbeitsräume und eine Werkstatt für Herstellung und Reparatur von Instrumenten. Ferner gehört dazu ein Arbeitsraum im Keller für erschütterungsfreie Aufstellung von Instrumenten. Der Katalog der Sammlung enthält 650 den verschiedenen Teilen der Physik dienende Instrumente und Apparate, worunter einige historisch interessante, wie z. B. die Hauptteile der Drehwage, mit welcher Ferdinand Reich seine Bestimmung der mittleren Dichte der Erde ausführte.

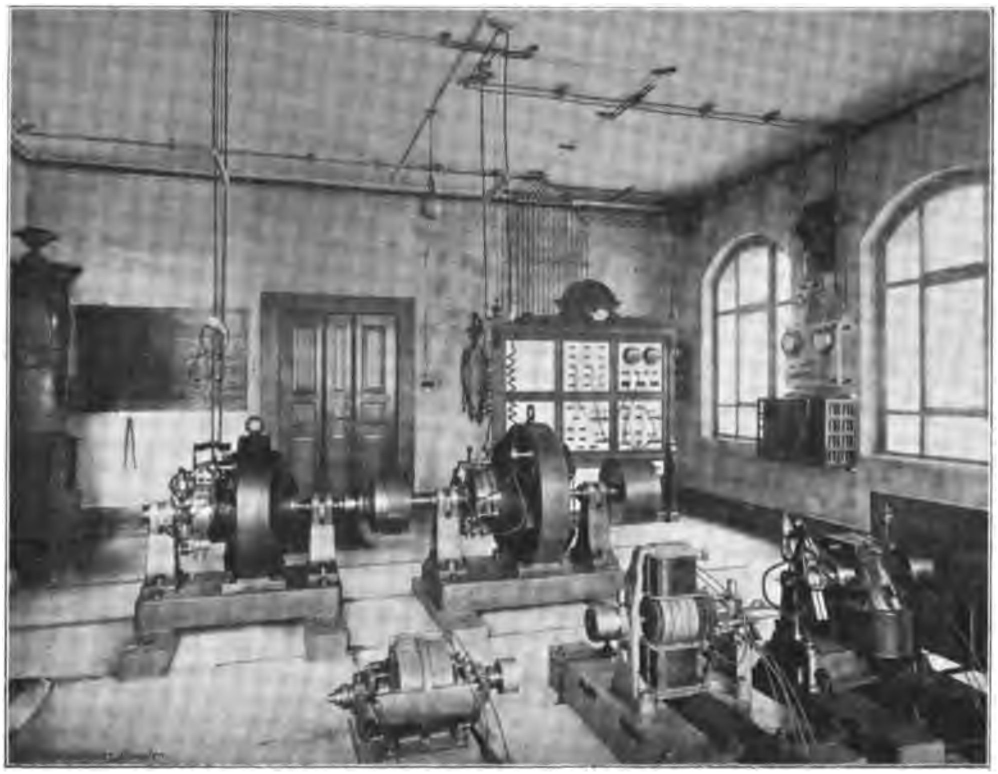
Für den Unterricht in der Elektrotechnik dient außer dem oben genannten Hörsaal ein vor zwei Jahren errichtetes Gebäude, in welchem sich ein Maschinensaal und zwei Arbeitsräume befinden. An Maschinen stehen zur Verfügung zwei kleinere Gleichstrommaschinen und eine Wechselstrommaschine, welche von einem vierpferdigen Gasmotor angetrieben werden können, sowie eine größere 28pferdige Gleichstrommaschine, deren Antrieb ein 30pferdiger Elektromotor besorgt. Dieser erhält Strom aus dem städtischen Elektrizitätswerk. Die 28pferdige Maschine dient besonders zu elektrometallurgischen und elektrochemischen Arbeiten. Vom Maschinenraum gehen Leitungen zum physikalischen und zum chemischen Laboratorium sowie nach dem Hauptgebäude der Bergakademie, um diese mit elektrischem Strom für Unterrichtszwecke zu versorgen.

Die Sammlung mathematischer Modelle

(Vorstand: Oberbergrat Prof. Dr. Papperitz)

dient dem Unterrichte in der höheren Mathematik und namentlich in der darstellenden Geometrie. Die zahlreichen aus Karton, Holz, Gips, Metall und Fäden hergestellten Modelle und eine Auswahl graphischer Darstellungen veranschaulichen

die wichtigsten geometrischen Gebilde. Viele unter ihnen sind einer gesetzmäßigen Formveränderung fähig und beweglich. Zu der Sammlung gehört auch eine Serie von Zeichenvorlagen zur darstellenden Geometrie, die in den graphischen Übungen benützt wird.



Maschinenraum des elektrotechnischen Laboratoriums.

Die Sammlung für Baukonstruktionslehre

(Vorstand: Oberkunstmeister Prof. Roch)

enthält zahlreiche Zeichenvorlagen und einige Modelle von Baukonstruktionen, sowie eine kleine Handbibliothek.

Außer den Sammlungen und Laboratorien stehen zum Unterrichtsbetriebe 8 Auditorien und 2 Zeichensäle zur Verfügung.

Statistisches.

Der Besuch der Bergakademie betrug während der letzten 20 Studienjahre 1884/85 bis 1903/04:

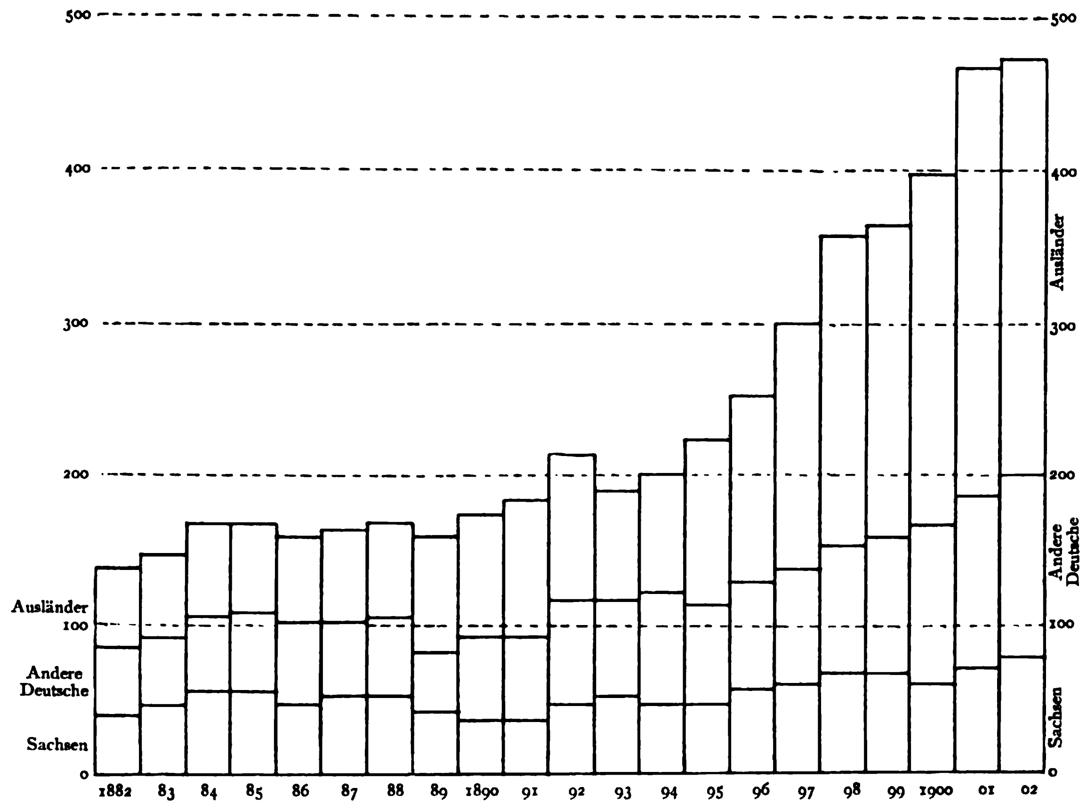
Studienjahr	Sachsen	Deutsche	Nichtdeutsche	Insgesamt
1884/85	54	104	59	163
1885/86	53	105	59	164
1886/87	46	99	54	153
1887/88	50	101	60	161
1888/89	50	98	68	166
1889/90	42	84	69	153
1890/91	34	88	82	170
1891/92	34	90	88	178
1892/93	45	117	92	209
1893/94	50	115	72	187
1894/95	44	114	85	199
1895/96	45	108	113	221
1896/97	54	122	128	250
1897/98	61	134	160	294
1898/99	65	152	201	353
1899/1900	67	155	205	360
1900/01	62	166	228	394
1901/02	69	186	280	466
1902/03	74	196	275	471
1903/04	67	180	252	432
Durchschnitt der letzten 20 Jahre:	53	126	131	257
" " " 10 "	61	151	193	344

Die Zahl der Inskriptionen betrug in den letzten 5 Jahren:

Studienjahr	Deutsche	Ausländer	Insgesamt
1898/99	49	69	118
1899/1900	31	50	81
1900/01	42	81	123
1901/02	53	104	157
1902/03	58	58	116
durchschnittlich:	47	72	119

In den 137 Jahren ihres Bestehens sind an der Bergakademie im ganzen 4823 Studenten inskribiert worden, im ersten Saekulum 2465, in den bis jetzt verflossenen 37 Jahren des zweiten Saekulums 2358.

Seit der Einführung der Diplomprüfungen im Jahre 1872 hat die Bergakademie 710 Diplom-Ingenieure ernannt. Es wurden nämlich Diplome erteilt für Bergingenieure 333, für Markscheider 135, für Hütteningenieure 175 und für Eisenhütteningenieure 67. Von diesen Ingenieuren stehen gegenwärtig 68 im Kgl. Sächsischen Staatsdienste; viele befinden sich in Deutschland in staatlichen und Privat-



Frequenz der Bergakademie 1882 bis 1902.

stellungen. Im übrigen wird es kaum ein Land auf der Erde geben, wo der Bergbau und das Hüttenwesen festen Fuß gefaßt hat und in dem man nicht Freiberger Ingenieure in angesehenen Stellungen anträfe.

Bis zu welchem Grade sich ein Zusammenhang zwischen den Besuchsziffern der Bergakademie, der Prosperität der sächsischen Berg- und Hüttenwerke und ihrer Belegschaft feststellen läßt, mag man aus nachstehender Tabelle erkennen, welche den Unterschied zwischen dem Stande im Jahre 1882 und im Jahre 1902 angibt.

Vergleich der wichtigsten statistischen Zahlen
für die Bergakademie und das sächsische Berg- und Hüttenwesen
in den Jahren 1882 und 1902.

	Studierende		Mann		Millionen Mark		Zu- oder Abnahme in Prozenten des Anfangswertes
	1882	1902	1882	1902	1882	1902	
1. Gesamtfrequenz der Bergakademie . . .	136	471	.	.	.	.	+ 246,3 %
2. Belegschaft der Eisenhütten (einschl. Walz- und Flußeisenwerke und Gießereien) . .	.	.	5751	14461	.	.	+ 151,4 %
3. Produktionswert des Braunkohlenbergbaues	.	.	.	.	1,87	4,52	+ 141,7 %
4. Frequenz der Deutschen an der Bergakademie	82	196	.	.	.	.	+ 139,0 %
5. Produktionswert des Steinkohlenbergbaues	.	.	.	.	25,45	53,53	+ 110,3 %
6. Frequenz der Sachsen an der Bergakademie	39	74	.	.	.	.	+ 89,7 %
7. Produktionswert des Gesamtbergbaues . .	.	.	.	.	33,34	60,03	+ 80,1 %
8. Belegschaft des Braunkohlenbergbaues	.	.	2236	3489	.	.	+ 56,0 %
9. Belegschaft des Steinkohlenbergbaues	.	.	17140	26021	.	.	+ 51,8 %
10. Belegschaft des Gesamtbergbaues . .	.	.	27956	33094	.	.	+ 18,4 %
11. Produktionswert des fiskal. Hüttenwesens .	.	.	.	.	14,33	15,97	+ 11,4 %
12. Belegschaft des fiskal. Hüttenwesens . . .	.	.	1632	1408	.	.	— 13,7 %
13. Belegschaft des Erzbergbaues	.	.	8580	3585	.	.	— 58,2 %
14. Produktionswert des Erzbergbaues . . .	.	.	.	.	6,02	1,98	— 67,1 %

Beim Etat der Bergakademie beliefen sich im Jahre 1902 die Einnahmen auf 58318 Mark, die Ausgaben auf 131728 Mark, mithin der Staatszuschuß auf 73410 Mark, d. h. rund 150 Mark pro Kopf des Studierenden. In den letzten beiden Dezennien waren durchschnittlich 91331 Mark Zuschuß pro Jahr oder 380 Mark pro Kopf des Studierenden erforderlich gewesen.

Die Bedeutung
der
Freiberger Bergakademie für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts.

Vom Geheimen Bergrat Professor **A. Ledebur.**

Für das erfolgreiche Studium einer Fachwissenschaft gilt es in der Jetztzeit als unumgänglich, daß man zunächst die grundlegenden und Hilfswissenschaften sich zu eigen mache. Ein Berg- oder Hütteningenieur verdient nicht diesen Titel, wenn er nicht Maschinenlehre mit Erfolg getrieben hat, die Maschinenlehre bleibt unverständlich ohne Kenntnis der Mechanik, und die Mechanik erfordert für ihre Erlernung wieder Kenntnisse in der Mathematik. Die Vorgänge in den Schmelzöfen der Hüttenwerke lassen nur dann sich richtig beurteilen, wenn man zuvor die Lehren der Physik und Chemie beherrschen gelernt hat, und auch diese erheischen wieder gewisse Vorkenntnisse in der Mathematik.

Das erscheint uns ganz selbstverständlich; aber die Entwickelung dieser Wissenschaften hat trotzdem fast immer den umgekehrten Weg genommen. Durch eine große Zahl blinder Versuche gelangte man allmählich zu Erfolgen, und erst weit später fing man an, über die Naturgesetze nachzusinnen, welche diese Erfolge bedingten. »Deutschlands Berg- und Hüttenwesen war von jeher die Hochschule für den deutschen Maschinenbau«, sagte vor kurzem ein berühmter Lehrer der Maschinenkunde; Maschinen aber, z. B. Wasserräder, baute man schon im Altertume, bevor man von den mechanischen Gesetzen eine Ahnung hatte, welche deren Wirkung bedingen. Als man dann die Bedeutung der Mechanik erkannt hatte, war es unausbleiblich, daß auch die Mathematik dadurch Förderung erhielt. Noch im Jahre 1826 sagte der Franzose Navier in seinem berühmten Werke: Sur l'application de la



Abraham Gottlob Werner.

mécanique à l'etablissement des constructions et des machines, daß bislang die Mathematik mehr Nutzen aus den Forschungen der Mechanik gezogen habe, als die Bau- und Ingenieurwissenschaft, weil die meisten Konstrukteure die Abmessungen der Bauwerke und Maschinen lediglich nach dem Muster ausgeführter Werke bemaßen, ohne sich Rechenschaft zu geben über das Maß der auf jene Konstruktionen wirksamen Kräfte. Die Chemie war ein Kind der Alchymie, und diese verfolgte mit verbundenen Augen das Bestreben, das edelste der Metalle, Gold, künstlich darzustellen.

Bergbau und Hüttenbetrieb hatten sich schon seit Jahrtausenden zu lohnenden Gewerben entwickelt, bevor man an eine wissenschaftliche Leitung des Betriebes dachte. Wenn in den berg- und hüttenmännischen Schriften des 15. und 16. Jahrhunderts, besonders in den berühmten Werken Agricolas, zwar deutlich das Bestreben nach wissenschaftlicher Behandlung des Gegenstandes hervortritt, so fehlte doch eben zur Erlangung durchgreifender Erfolge die hierfür unentbehrliche Grundlage: die Kenntnis der Naturwissenschaften. Man war gezwungen, sich auf Überlieferungen und Voraussetzungen zu stützen, welche im Lichte der späteren Wissenschaft ihren Halt verloren. Immerhin wurde durch diese Schriften dem Berg- und Hüttenmanne die Bedeutung wissenschaftlicher Forschung klarer als früher vor Augen geführt.


Friedrich Mohs.

In Deutschland waren es vornehmlich die Berg- und Hüttenbetriebe des Harzes und des Erzgebirges, welche sich seit Jahrhunderten hohen Rufes erfreuten. Schon im Jahre 1528 hatte das berühmte Augsburger Handelshaus Welser erzgebirgische Bergleute nach St. Domingo entsandt, um dort Bergbau auf Gold zu betreiben; im Jahre 1700 zogen unter Führung des Generalmajors von Carlowitz sächsische Bergleute und Bergbeamte nach dem Ural, um dort Bergbau einzurichten, und 1734 ging auf Veranlassung der Kaiserin Anna der Freiberger Oberberghauptmann von Schönberg mit einer großen Zahl von Bergleuten und Bergbeamten nach Rußland, um die Oberleitung des russischen Berg- und Hüttenwesens zu übernehmen.

Es ist deshalb leicht erklärlich, daß bereits im Beginne des 18. Jahrhunderts alljährlich nicht nur sächsische, sondern auch fremde Berg- und Hüttenleute für kürzern oder längern Aufenthalt nach Freiberg kamen, um durch eigene Anschauung die hiesigen Betriebsweisen kennen zu lernen und im Umgange mit den Freiberger Berg- und Hüttenbeamten ihre Kenntnisse zu erweitern. Eine wissenschaftliche Ausbildung aber war nur durch planmäßigen Unterricht erreichbar, und einzelne Freiberger Bergbeamte fanden sich bereit, Unterricht im Probieren und Markscheiden, später auch in der Hüttenkunde zu erteilen. Immer deutlicher ergab sich hierbei die Notwendig-

keit, durch Gründung einer staatlichen, mit Sammlungen und sonstigen Lehrmitteln ausgestatteten Lehranstalt den sächsischen Berg- und Hüttenleuten eine den mehr und mehr wachsenden Erfolgen der Wissenschaften entsprechende Ausbildung zu geben. Im Jahre 1765 entwarfen der Chursächsische Geheime Bergrat, spätere preußische Minister Freiherr von Heynitz und der Freiberger Oberberghauptmann von Oppel den Plan für die Gründung einer solchen Anstalt, und Ostern 1766 wurden die Vorlesungen der Freiberger Bergakademie in demselben Gebäude begonnen, in welchem wir auch augenblicklich weilen.

Die Freiberger Bergakademie ist demnach die älteste technische Hochschule der ganzen Erde.

Die Vorlesungen erstreckten sich anfangs auf metallurgische Chemie, welche einer später gegebenen Erläuterung zufolge »die Schmelzwissenschaften in allen ihren Abteilungen«, also die jetzige Hüttenkunde, umfaßte und durch Gellert vorgetragen wurde, Mathematik und mechanische Wissenschaften wurden durch Charpentier, Bergbaukunde und Vorzeigung von Mineralien durch Lommer, Markscheidekunst durch Richter und Probierkunst durch Klotzsch vorgetragen. Mineralogie im eigentlichen Sinne wurde nicht gelesen, und die Geologie war überhaupt noch nicht ins Leben getreten.


August Breithaupt.

Auch die Mineralogie stand in damaliger Zeit noch in den Kinderschuhen. Die Mineralchemie hatte noch einen sehr unsicheren Boden, und über die Entstehung und Bedeutung der Kristalle herrschten Ansichten, welche den Jetztlebenden wunderlich erscheinen müssen. Im Jahre 1775 nun wurde der damals noch in jugendlichem Alter stehende Abraham Gottlob Werner (Seite 27), ein früherer Schüler der Bergakademie, nach Freiberg berufen, nachdem er schon ein Jahr zuvor seine Schrift »Von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien« veröffentlicht hatte. Er war in dieser Schrift bemüht, die gesunde Anwendung der menschlichen Sinne auf die Unterscheidung der Mineralien zu lehren und bahnte solcherart eine Kennzeichenlehre an, welche einen entschiedenen Fortschritt der Wissenschaft bedeutete. Die Farbe, der Glanz, die Spaltbarkeit, die Durchsichtigkeit waren ihm wichtige Merkmale; er betont auch den Wert von »Feuerversuchen« mit einem »Lötröhrchen« und weist auf die Bedeutung der Kristallformen hin, allerdings mit dem Geständnisse, daß man inskünftige mehr Sorgfalt auf die Erforschung dieses bis dahin ziemlich vernachlässigten Gebietes werde verwenden müssen. Das Wernersche Bestimmungsverfahren fand bald überall Eingang, und ein englischer Mineraloge, Richard Kirwan, sagt in seinen im Jahre 1784 erschienenen »Elementen der Mineralogie«, daß erst durch Werners Arbeiten ein fester Boden für die Wissenschaft gewonnen worden sei.


Carl Friedrich Naumann.

Vermutlich hatte Werners erwähntes Buch die Veranlassung zu seiner Berufung nach Freiberg gegeben, und seine erste Vorlesung war »mineralogisches Kollegium« benannt. Seit 1779 nannte er sie »Oryktognosie«. Ausführlicher und gründlicher als an irgend einer Universität wurde in diesen Vorlesungen die Mineralogie behandelt, und der Ruf Werners als eines der ersten damaligen Mineralogen fand bald Verbreitung weit umher, obschon er schriftlich nur in beschränktem Maße tätig war.

Im Jahre 1780 kündigte Werner eine zweite Vorlesung an, welche er anfänglich Gebirgskunde, später Geognosie nannte, die heutige Geologie. Über die Entstehung und Entwickelung der Erde hatten bis dahin nur Vermutungen geherrscht, die weniger auf Naturforschung und Naturbeobachtung als auf phantastischen Träumereien beruhten. Werner war es, der zuerst die mineralogische Bestimmung der Bestandteile von Gesteinen, die Feststellung von deren Lagerungsverhältnissen, ihrer Mächtigkeit und gegenseitigen Beziehungen benutzte, um darauf weiter zu bauen; Werner war somit der Begründer der Geologie und die Freiberger Bergakademie die Geburtsstätte dieser Wissenschaft, welche jetzt an allen Universitäten und technischen Hochschulen gelehrt wird, und deren Kenntnis als unentbehrlich gilt nicht nur für den Naturforscher im engeren Sinne, sondern auch für den Berg- und Hüttenmann, den wissenschaftlich gebildeten Landwirt, den Eisenbahningenieur, den Geographen und für manche andere. Nunmehr kam die Zeit, wo allmählich aus fast allen Kulturländern junge und zum Teil auch schon ältere Männer nach Freiberg zogen, um die rasch berühmt gewordene Bergakademie zu besuchen und bei Werner zu hören. Viele von ihnen, welche dereinst vor diesem selben Katheder, von dem aus ich zu Ihnen rede, Werners Worten lauschten, haben später Weltruf erlangt. Alle stimmen in ihren Berichten darin überein, daß sie gefesselt waren durch den Zauber der persönlichen Liebenswürdigkeit Werners, durch die Klarheit seiner Vorträge, durch die Vielseitigkeit seines Wissens. Besonders deutlich spricht sich diese Begeisterung aus in einem in den Akten der Bergakademie erhaltenen Briefe eines der berühmtesten Schüler Werners, Alexander von Humboldts, aus dem Jahre 1850, also aus einer Zeit, wo dieser bereits in hohem Greisenalter stand. Alexander von Humboldt schreibt unter anderm in diesem Briefe:


Bernhard von Cotta.

»Von einer Reise zurückgekehrt muß ich Ihnen »mein tiefes Bedauern ausdrücken, daß meine per- »sönliche Lage, mein Alter und vor Allem die Lösung »der Aufgabe, die erste astronomische Hälfte des



Albin Weisbach.

»3. Bandes des Kosmos Anfang Oktober erscheinen »zu lassen, mir die lang gehoffte Freude entziehen, »mündlich auszusprechen, wie ich einen wichtigen »Theil meiner Bildung und die Richtung meiner Be- »strebungen dem vielumfassenden, ordnenden Geiste »unsers Werners verdanke, wie die Verherrlichung »seines Namens und seines in neuerer Zeit oft ver- »kannten Wissens mir stets am Herzen lag, . . wie sich »meine frohesten Jugenderinnerungen an das knüpfen, »was ich auf der trefflichen Anstalt der Freiberger »Bergakademie*), die so wesentlich, besonders zu »Werners glänzender Epoche, auf das übrige Europa »wie auf das spanische und portugiesische Amerika »eingewirkt, was ich dem aufmunternden Wohlwollen sächsischer Bergbeamter, »dem belehrenden Umgange meines Mitschülers Carl Freiesleben schuldig bin. »Die Flora subterranea Freibergensis bezeugt den Umfang der Wanderungen, »die wir vor einem halben Jahrhunderte in dem weiten Labyrinthe Ihrer Gruben- »baue, von dem Enthusiasmus getrieben, den der Bergbau immer jungen und »heiteren Gemüthern einflößt, unternommen haben.«

Werners Theorien über die Erdbildung sind schon zu seinen Lebzeiten mehrfach angefochten und widerlegt worden; aber, wie ein späterer Geologe sich ausdrückte, gerade die gewaltige Umgestaltung der Geologie seit Werners Auftreten zeigt, wie fruchtbringend die Arbeit dieses einen Mannes gewesen ist, wie sehr er es verstanden hat, die Forschung in Bahnen zu lenken, auf denen steter Fortschritt zur Notwendigkeit wurde. In der Geschichte der Wissenschaft, insbesondere der Mineralogie und Geologie, wird Werners Name stets als leuchtender Stern glänzen.

Werners Nachfolger als Lehrer für Mineralogie war zunächst F. Mohs (Seite 28), welcher während seines Freiberger Wirkens zwei Werke über Mineralogie verfaßte und insbesondere das Verdienst sich erwarb, die Kristallisationssysteme und deren Reihen mit größerer Genauigkeit, als es bis dahin geschehen, auf die Bestimmung der Mineralien anzuwenden. Sein Schüler C. F. Naumann (Seite 30), welcher 1826 als Lehrer für Kristallographie und Physik nach Freiberg berufen wurde, bildete diesen Teil der Mineralogie weiter aus und veröffentlichte seine Beobachtungen in mehreren mineralogischen Werken.

Schon neben Werner, Mohs und Naumann hatte A. Breithaupt (Seite 29), als



Alfred Stelzner.

*) fehlt »erlebte« oder »erlernte«.

Hilfslehrer für Mineralogie gewirkt, und nach Naumanns Abgange übernahm er die Vorlesungen über Mineralogie und Kristallographie. Die Bestrebungen seiner Vorgänger, die Mineralogie systematisch auszubilden, führte er mit glänzendem Erfolge weiter. »Ein Mineralsystem muß naturgemäß und logisch richtig sein, so daß sich jede Stufe, jedes Glied nach den Kennzeichen und seinem gehörigen Platze und in seinem Namen auffinden und wiedererkennen lasse« — diesen Grundsatz, den er in der Festschrift zum 100jährigen Jubiläum der Bergakademie aussprach, hat er bei seinen Forschungen von Anfang an befolgt. Die Ergebnisse seiner wissenschaftlichen Tätigkeit hat er in zahlreichen Veröffentlichungen niedergelegt, vornehmlich in seinem dreibändigen Handbuche der Mineralogie. Seinen Pfaden folgte sein Schüler und Nachfolger Albin Weisbach, dessen Verdienste um die mineralogische Wissenschaft noch in unserer frischen Erinnerung stehen.

Wenn Naumann sich um die Ausbildung der Kristallographie große Verdienste erwarb, so verdienen seine Forschungen auf dem Gebiete der Geologie, über welche er seit 1835 Vorlesungen an der Bergakademie abhielt, nicht minder hohe Anerkennung. Sein Lehrbuch der Geognosie, welches allerdings erst nach seiner Berufung an die Leipziger Universität erschien, gehört zu den gründlichsten Schriften über diesen Gegenstand und hat Jahrzehnte lang den ersten Platz in der Reihe gleicher Werke eingenommen.


Carl Friedrich Plattner.

Naumanns Nachfolger als Lehrer für Geologie war Bernhard von Cotta (Seite 30), welcher mit Naumann zusammen die berühmte geognostische Karte des Königreichs Sachsen nebst Erläuterungen bearbeitete, später auch eine geognostische Karte Thüringens herausgab. Zahlreich sind seine geologischen Schriften. Indem er darauf hinwies, daß der geologische Bau der Länder in mehrfacher Hinsicht Einfluß ausübe auf die Entfaltung des pflanzlichen und tierischen Lebens, auf die Art und Verteilung der menschlichen Ansiedelungen, auf die Bauart der Wohnungen, auf den Gesundheitszustand der Menschen, auf die Gewerbtätigkeit, erweckte er in weiteren Kreisen Interesse für die noch junge Wissenschaft, die Geologie; besonders volkstümlich wurde sie durch seine in sechs Auflagen erschienenen geologischen Bilder und sein Werk: »Die Geologie der Gegenwart«, welches im Jahre 1866 in erster, zwölf Jahre später bereits in fünfter Auflage erschien. Er nennt das Buch in der Vorrede eine Kritik der Geologie, welche den innigen Zusammenhang aller Naturwissenschaften unter sich und mit dem Menschenleben zeigen soll.

v. Cottas bester Schüler, wie er selbst ihn genannt hat, Alfred Stelzner (Seite 31), wurde auch sein Nachfolger und steht bei den meisten Lehrern der Bergakademie noch in lebhaftem Andenken. Vor seiner Berufung nach Freiberg war er drei

Jahre lang als Professor für Geologie und Mineralogie an der Universität zu Cordoba tätig gewesen und hatte hierbei reiche Gelegenheit gehabt, die geologische Beschaffenheit des weiten Ländergebiets der argentinischen Republik zu untersuchen. Seine dort gemachten Erfahrungen und Beobachtungen hat er in dem mit bewundernswerter Sorgfalt bearbeiteten Werke: »Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik« niedergelegt, welches stets eine hervorragende Stelle in der geologischen Literatur einnehmen wird.

Schon bevor die Mineralogie zu einer Wissenschaft im engern Sinne durch Werner ausgebildet worden war, bediente man sich des Lötrohrs zur Erkennung bestimmter Mineralien. Eine erhöhte Bedeutung mußte seine Anwendung für die Erkennung der Mineralien und für die chemische Untersuchung anorganischer Körper überhaupt gewinnen, nachdem man gelernt hatte, die Erscheinungen wissenschaftlich zu deuten, welche wir bei seiner Anwendung wahrnehmen. Um 1820 hatte der berühmte schwedische Chemiker Berzelius eine Schrift über die Anwendung des Lötrohrs in der Mineralogie und Geologie herausgegeben; bei der Freiberger Bergakademie aber fand alsdann dieser Zweig der Wissenschaft einen für seine Weiterentwickelung besonders günstigen Boden. Harkort erfand noch als Student der Bergakademie im Jahre 1826 die quantitative Silberbestimmung; das von Harkort begonnene wurde von C. F. Plattner (Seite 32), weitergeführt, welcher im Jahre 1842 an die Bergakademie berufen wurde und nicht nur die quantitative Bestimmung anderer Metalle, z. B. des Goldes, Kupfers, Bleies, Wismuts, Zinns, Nickels und Kobalts mit dem Lötrohre auszuführen lehrte, sondern auch die qualitative Untersuchung mit dem Lötrohre zu einer Vollkommenheit ausbildete, welche man früher kaum für möglich gehalten hatte. Mit dem von Plattner eingeführten, alle notwendigen Geräte in handlichster Form enthaltenden Lötrohrapparate ausgerüstet ziehen noch heute die Geologen und Bergingenieure hinaus in die unwirtlichsten Gegenden unseres Erdballs, um sofort an Ort und Stelle die gefundenen Mineralien und Gesteine auch chemisch untersuchen zu können; Plattners in mehrere Sprachen übersetzte »Probierkunst mit dem Lötrohr«, welche in fünfter Auflage durch Plattners auf dem gleichen Gebiete berühmt gewordenen Nachfolger Th. Richter und in sechster Auflage durch F. Kolbeck bearbeitet wurde, dient noch heute als das klassische Buch für die Anwendung des unscheinbaren und doch für den Mineralogen, Geologen und Chemiker unentbehrlichen Geräts.



Theodor Richter.

Die für den Bergingenieur so wichtige Vorlesung über Bergbaukunde übernahm bald nach dem Abgange Lommers, des ersten Lehrers in dieser Wissenschaft, Werner, welcher jedoch keine gedruckten Veröffentlichungen hierüber hinterließ. Zu den berühmtesten späteren Lehrern der Bergbaukunde gehörte M. F. Gätzschmann,



Moritz Ferdinand Gätzschmann.

welcher seit 1835 die Vorlesungen übernahm und bis 1871 fortführte. Unter seinen verschiedenen Schriften sind besonders »die Aufsuchung und Untersuchung von Lagerstätten nutzbarer Mineralien« und »die Aufbereitung« bedeutungsvoll geworden. Sie zeichnen sich durch große Vollständigkeit und Zuverlässigkeit aus und sind noch heute maßgebend in zahlreichen Fällen.

Bergbaukunde allein aber vermag ihren Zweck, dem Bergingenieur die notwendige Ausbildung in seinem eigentlichen Fache zu verleihen, nicht zu erfüllen, wenn sie nicht durch zwei andere Wissenschaften gestützt wird: Markscheidekunde und Maschinenlehre, und die Maschinenlehre erheischt, um verstanden zu werden, die Kenntnis der Mechanik. Wiederum war es die Freiberger Bergakademie, welcher diese Wissenschaften bedeutende Fortschritte verdanken, und die meisten derselben sind der rastlosen Tätigkeit eines einzigen Mannes entsprossen, Julius Weisbachs, welcher von 1833 bis 1871 als Lehrer an der Bergakademie wirkte.

Obschon die Anfänge der Markscheidekunst bis ins hohe Altertum hinaufreichen, bediente man sich doch bis zu den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts für die Ausführung der Messungen lediglich des Kompasses und Gradbogens. Weisbach lieferte zuerst den Nachweis, daß man geometrische Aufnahmen in der Grube sicherer mit Theodolit und Libelle auszuführen imstande sei, und wurde somit der Begründer der sogenannten »neuen Markscheidekunst«. Anfänglich fanden jedoch seine Neuerungen wenig Vertrauen bei den Bergbehörden, und bei der Vermessung des seit dem Jahre 1844 in Angriff genommenen Rotschöneberger Stollens und des Adolfstollens sah er sich genötigt, zum großen Teile auf eigene Kosten die Arbeiten auszuführen. Die hierbei angewendeten Meßwerkzeuge und Verfahren hat er in seinem im Jahre 1851 erschienenen Werke »Die neue Markscheidekunst« beschrieben, und erst dadurch brachte er die Wichtigkeit seiner Verfahren zur allgemeineren Kenntnis. Durch sorgfältige Meridianbestimmungen zum Zwecke einer genauen geographischen Orientierung der Grubenmessungen, durch seine Bestrebungen auf die Einführung eines einheitlichen Koordinatensystems und eines gemeinschaftlichen Generalhorizontes bei der Rißführung vervollständigte er seine hohen Verdienste um die Markscheidekunst.



Julius Weisbach.

In noch weiteren Kreisen aber sind die Verdienste Weisbachs um die Mechanik und den Maschinenbau bekannt geworden. Wie schon manche klare Köpfe



Gustav Zeuner.

vor ihm beklagte er, daß die meisten Erbauer von Maschinen und Bauwerken bei ihren Ausführungen die Anwendung der wissenschaftlichen Mechanik verschmäheten und es vorzögen, lediglich auf Erfahrungen sich zu stützen, sei es, daß sie kein Zutrauen zu den Regeln der Wissenschaft besäßen, oder daß sie die vorhandenen Schriften nicht geeignet fänden, um sie als Ratgeber zu benutzen. Diese Beobachtungen veranlaßten ihn zur Bearbeitung eines Werkes, welches in leichtverständlicher Weise und deshalb, wie es auf dem Titel der ersten Auflage heißt, »ohne Anwendung des höhern Calculs« die Gesetze der Mechanik erläutern sollte, seines »Lehrbuchs der Ingenieur- und Maschinenmechanik«. Bei Bearbeitung der späteren Auflagen erkannte er freilich, daß der Inhalt seines Buchs doch dem Verständnisse der meisten Leser sich besser anpassen lassen werde, wenn er seine Darlegungen auf die Lehren der höhern Mathematik stütze, und gewissermaßen als Einleitung bearbeitete er alsdann die kleine Schrift: »Die ersten Grundlehren der höhern Analysis für das Studium der praktischen Mechanik möglichst populär bearbeitet«. Weisbachs Werk trat bald in die erste Reihe aller Schriften über den gleichen Gegenstand, ist in fünf Auflagen erschienen, deren neueste nach Weisbachs Tode durch Professor Herrmann bearbeitet wurde, und gilt noch heute als unentbehrlich in den Büchereien aller technischen Lehranstalten und der gebildeten Fachleute. Über die Grundsätze, welche ihn bei der Bearbeitung seines Buchs leiteten, sagt er selbst in einer der Vorreden: »Richtige Begründung und Einfachheit sind gewiß die Haupterfordernisse von einem Werke, welches Praktikern als Lehrer und Führer dienen soll. Wenn bei Entwickelung von Regeln unsichere oder unzuverlässige Voraussetzungen gemacht werden, wenn hierbei nicht das wesentliche vom unwesentlichen gehörig getrennt wird, . . . so können natürlich auch die Regeln selbst nicht die gehörige Brauchbarkeit besitzen.« Dennoch würde das Werk nicht den großen Erfolg gehabt haben, den es aufzuweisen hat, wenn sich Weisbach darauf beschränkt hätte, einfach das kritisch zu sichten, was andere geleistet haben, wenn er nicht durch eigene mühsame und gründliche Forschungen der Wissenschaft neue Pfade eröffnet hätte. Seine hydraulischen Versuche sind bahnbrechend gewesen; er selbst sagt davon, daß erst die bei den Versuchen erlangten Ergebnisse ihn befähigt hätten, die



Ferdinand Reich.

Arbeitsverluste aus den hydraulischen Hindernissen bei Turbinen, Wassersäulenmaschinen und Dampfmaschinen zu berechnen und somit neue brauchbare Theorien dieser Maschinen zu entwickeln. In seinem Buche »Die Experimental-Hydraulik« hat er eine Anleitung zur Anstellung solcher Versuche gegeben.

Zahlreich sind auch die sonstigen Ermittelungen Weisbachs über Reibung, Festigkeit und andere Gegenstände der Mechanik, deren Ergebnisse er teils in seinem Lehrbuche, teils in den vielen sonstigen von ihm veröffentlichten Schriften niederlegte, groß seine Verdienste auf verschiedenen Gebieten, und das Wort, welches Goethe dem sterbenden Faust sagen läßt:

»Es kann die Spur von meinen Erdentagen
Nicht in Aeonen untergehen«

hätte auch Weisbach auf sich anwenden können, bevor er im Jahre 1871 zur ewigen Ruhe einging.



Wilhelm August Lampadius.

Bei Weisbachs markscheiderischen Arbeiten sowohl wie bei seinen Versuchen auf dem Gebiete der Hydraulik stand ihm sein früherer Schüler Gustav Zeuner (Seite 35), als treuer Gefährte zur Seite, und nach Weisbachs Tode siedelte dieser als dessen Nachfolger und zugleich als Direktor der Bergakademie von Zürich aus, wo er als Professor für Maschinenlehre gewirkt hatte, nach Freiberg über. Leider war Zeuners Aufenthalt in Freiberg nur kurz und seine Tätigkeit durch Verwaltungsgeschäfte allzusehr in Anspruch genommen; immerhin erschienen während dieser Zeit die vierte Auflage seiner »Schiebersteuerungen« sowie einzelne andere Abhandlungen, und mit Stolz darf die Freiberger Bergakademie rühmen, daß auch Zeuner, einer der berühmtesten technischen Schriftsteller und Förderer der mechanischen Wissenschaften, dereinst ihrem Lehrkörper angehört hat.

Unter den früheren Lehrern der Physik ist besonders F. Reich (Seite 35), berühmt geworden durch seine Versuche über die mittlere Dichtigkeit der Erde vermittelst der Drehwage, welche ihn mehrere Jahre hindurch beschäftigten, sowie durch Versuche über diamagnetische Polarität; ferner durch die in Gemeinschaft mit Th. Richter gemachte Entdeckung des Indiums, auf welche er durch die Spektralanalyse geführt wurde.

Die Hüttenkunde hatte sich bereits vor der Gründung der Bergakademie in Freiberg einer eifrigen Pflege erfreut, wie Gellerts im Jahre 1750 in erster Auflage erschienenes, 1776 neubearbeitetes Werk »Anfangsgründe zur metallurgischen Chymie« erweist. Aber die Chemie, die wichtigste grundlegende Wissenschaft zur Hüttenkunde, wandelte damals auf falschen Wegen.

Noch herrschte die Phlogistontheorie; »daß das brennliche Wesen (d. h. das Phlogiston) auch in den Metallen befindlich sei, zeigt die Wiederherstellung der

metallischen Kalke (d. i. der Metalloxyde) in ihre metallische Gestalt vermittelst des brennlichen Wesens«, so lehrte Gellert noch in der zweiten Auflage seines genannten Werks. Daher vermochten auch die damaligen Lehren der Hüttenkunde keinen bleibenden Wert zu erlangen. Im Jahre 1775 hatte der französische Chemiker Lavoisier den Kampf gegen die alte Lehre begonnen, indem er die noch jetzt als unumstößlich geltende Verbrennungstheorie an deren Stelle setzte; mehr und mehr wuchs die Zahl seiner Anhänger und der im Jahre 1794 an die Bergakademie berufene W. A. Lampadius (Seite 36), war der erste, welcher auch den Theorien der Hüttenkunde die neue Lehre zu Grunde legte. In seinem berühmt gewordenen, um 1801 begonnenen »Handbuche der Allgemeinen Hüttenkunde« sagt er mit Recht: »es fehlt gänzlich an einem systematischen Werke über das Hüttenwesen, in welchem man die neue chemische Theorie mit der hüttenmännischen Praxis vereinigt fände«, und über die Grundsätze, welche ihn bei seinen wissenschaftlichen Arbeiten leiteten, spricht er sich in seinen »Beyträgen zur Erweiterung der Chemie« aus: »ich mag nie Hypothesen ohne gründliche Beweise aus der Erfahrung aufstellen. In dem Verfasser einer scharfsinnigen Hypothese verehre ich den dichtenden Geist, aber nur Tatsachen führen zur Wahrheit«. So war Lampadius ein Bahnbrecher der neuen Wissenschaft sowohl auf dem Gebiete der Chemie als der Hüttenkunde, und von seiner rastlosen Tätigkeit zeugen die zahlreichen von ihm veröffentlichten Schriften.



Theodor Scheerer.

Lampadius' Bemühungen um die Ausbildung der Hüttenkunde wurden mit gleichem Erfolge durch C. F. Plattner fortgesetzt, diesen auch um die Vervollkommnung der Lötrohrprobierkunde so hoch verdienten Mann, von dem ein Zeitgenosse sagt, er habe nur einen Fehler besessen: er sei zu fleißig gewesen. Sein Werk »Die metallurgischen Röstprozesse«, in welchem er die bei einer großen Zahl von Versuchen im kleinen gewonnenen Ergebnisse mit den im Betriebe gemachten Beobachtungen vergleichend zusammenstellte, um Klarheit über den chemischen Verlauf der Vorgänge beim Rösten zu gewinnen, ist noch heute maßgebend; auch die erst nach seinem Tode durch Richter herausgegebenen »Vorlesungen über allgemeine Hüttenkunde« zeugen von seinen hervorragenden Leistungen.

Nach wie vor aber fand neben der Hüttenkunde die anorganische Chemie an der Bergakademie sorgsame Pflege, und manche wichtige Entdeckungen und Erfindungen, manche wertvolle Bereicherungen der Fachliteratur sind aus dem Freiberger chemischen Laboratorium hervorgegangen. Lampadius entdeckte den Schwefelkohlenstoff. Th. Scheerer erwarb sich namhafte Verdienste durch zahlreiche Untersuchungen auf dem Gebiete der Mineralchemie und war der Verfasser eines geistvoll geschriebenen und rasch berühmt gewordenen, aber leider unvollendet gebliebenen

Lehrbuchs der Metallurgie. Reich und Richter entdeckten, wie schon erwähnt, das Indium, Clemens Winkler, unser erst vor Jahresfrist wegen Übertritts in den Ruhestand aus seiner Laboratoriumstätigkeit geschiedener Kollege, das Germanium. Ebenso rührt von Winkler die Einführung des Kontaktverfahrens für Darstellung von Schwefelsäureanhydrid her; er verbesserte und vervollkommnete die Verfahren für die Untersuchung von Gasen und für maßanalytische Bestimmungen, und welchen Anklang diese Verbesserungen bei den Fachgenossen fanden, davon liefert die rasche Aufeinanderfolge der verschiedenen Auflagen seiner Schriften über diesen Gegenstand beredtes Zeugnis.

* * *

Nur in großen Zügen, m. H., konnte ich die wichtigsten wissenschaftlichen Erfolge der Freiberger Bergakademie schildern. Vieles mußte unerwähnt bleiben. Ohne Überhebung können wir rühmen, daß es wenige Lehrer an unserer Hochschule gegeben hat, die nicht ihr Scherflein zur Förderung der Wissenschaft beigetragen haben, und manche auch von denen, welche hier nicht genannt werden konnten, haben Größeres geleistet. Aus sehr kleinen Anfängen ist die Bergakademie hervorgegangen; bescheiden sind stets die Mittel gewesen, welche ihren Lehrern für wissenschaftliche Arbeiten zur Verfügung standen. Trotzdem war ihr Ruf schon wenige Jahrzehnte nach ihrer Begründung weit verbreitet auf der Erde, und sie hat es verstanden, diesen Ruf sich zu erhalten. Inzwischen sind andere Bergakademien und technische Hochschulen in großer Zahl entstanden, zum Teil ausgestattet mit glänzenden Mitteln und in Palästen ansässig, welche eine Zierde der Städte bilden, in denen sie errichtet wurden. Die Bergakademie befindet sich immer noch in dem Gebäude, welches ihr vor 137 Jahren überwiesen wurde. Zwar sind im Laufe der Zeit die ursprünglichen Räume durch Ankauf benachbarter Grundstücke und durch Umbauten vergrößert und einige neue Gebäude errichtet worden; aber das Gewand, welches der Bergakademie früher angepaßt und dann ab und an einmal erweitert wurde, ist ihr wiederum viel zu enge geworden. Jede einzelne Wissenschaft hat im Laufe des 19. Jahrhunderts ihr Gebiet mächtig vergrößert, neue, für den Berg- und Hütteningenieur des 20. Jahrhunderts unentbehrliche Wissenschaften sind hinzugekommen. Nicht nur die Zahl der Sammlungen, sondern auch der Umfang jeder einzelnen Sammlung ist in einem früher nicht geahnten Maße gewachsen. Wie ein Baum, dem es an Erdreich fehlt zur Ausbreitung seiner Wurzeln, muß die Bergakademie verkümmern, wenn ihr nicht die Möglichkeit zu einer durchgreifenden Neugestaltung ihres Heims gegeben wird. Hoffen wir, daß die Mittel hierfür ihr nicht versagt werden mögen, auf daß sie auch fernerhin eine Zierde bilde Freibergs und ganz Sachsens, eine der berühmtesten Hochschulen für montanistische und verwandte Wissenschaften!



Clemens Winkler.

Die

geologische Landesanstalt des Königreichs Sachsen

von deren Direktor

Geheimen Bergrat Professor Dr. **Hermann Credner** in Leipzig.

Hierzu 1 Tafel.

Geschichtliches.

Eine erste geologische Landesuntersuchung von Sachsen ging bereits am Ende des 18. Jahrhunderts von Freiberg aus, wo man im Jahre 1798 unter der Leitung von Abr. Gottl. Werner begann, und später unter dessen Nachfolger K. A. Kühn fortfuhr, das sächsische Land bezirksweise durch jüngere Bergbeflissene und Studierende der Bergakademie geologisch untersuchen, beschreiben und kartographisch darstellen zu lassen. Zur Verwertung aber gelangten diese mehr oder weniger gründlichen Vorarbeiten erst viel später durch C. F. Naumann, freilich nur mit Hilfe einer fast das ganze Sachsen umspannenden Revision und Neuaufnahme, sowie durch einheitliche kartographische und textliche Verarbeitung des vorliegenden älteren Stoffes mit dem von ihm selbst beschafften Materiale. Naumann begann dieses Werk im Jahre 1830 allein auf sich selbst angewiesen. Erst von 1842 an genoß er die Mitarbeiterschaft von Bernh. Cotta, die sich jedoch wesentlich auf die Lausitzer Provinz des Königreiches beschränkte.

So entstand die erste geologische Karte und Beschreibung von Sachsen als ein nicht nur für dieses Land, sondern für den Gesamtbereich der Geologie epochemachendes Meisterwerk. Seine Veröffentlichung erfolgte während der Jahre 1835 bis 1845 und zwar unter dem Titel: Geognostische Specialcharte des Königreichs Sachsen und der angrenzenden Länder-Abtheilungen. Unter Aufsicht des Königlichen Oberbergamtes bearbeitet von den Professoren C. F. Naumann und B. Cotta. Herausgegeben von der Königlichen Bergakademie zu Freiberg. 11 Blätter nebst 5 Heften Erläuterungen.

Durch Dezennien hindurch war dieses Kartenwerk der Inbegriff der geologischen Kenntnisse von Sachsen, der Ausgangspunkt und das Fundament für alle wissenschaftlichen Studien im Gebiete sächsischer Geologie und für deren praktische Ausnutzung. Allmählich aber begannen sich gewisse Mängel der Karte fühlbar zu

machen, die hauptsächlich auf deren wenig exakte topographische Unterlage und ihren verhältnismäßig kleinen Maßstab zurückzuführen waren. Naumann und Cotta selbst gehörten in erster Linie zu denen, die sich den hierdurch bedingten Mißständen nicht verschließen konnten und diese ihre Überzeugung zum Ausdruck brachten. Sie waren es, die im Vereine mit H. B. Geinitz im Jahre 1871 beim Königlichen Finanzministerium zu Dresden vorstellig wurden, eine dem modernen Standpunkte der Geologie und den neueren Ansprüchen dieser Wissenschaft gerecht werdende, erneute geologische Landesaufnahme ins Leben zu rufen.

Auf Grund dieser Anregung, unter einflußreicher Förderung derselben durch den Ministerialdirektor Geheimen Rat O. Freiesleben in Dresden und mit Heranziehung des Beirates von Dr. H. Credner in Leipzig gelangte das Königliche Finanzministerium zu einer diesem Antrage günstigen Beschlußfassung, ordnete noch im Jahre 1872 eine neue geologische Spezialuntersuchung Sachsens an und betraute den Dr. Hermann Credner, Professor an der Universität Leipzig, mit der Organisation und Leitung dieses voraussichtlich einen Zeitaufwand von mehreren Dezennien erfordernden Unternehmens.

Dieser zweiten geologischen Landesuntersuchung wurde zur Aufgabe gestellt:

> die möglichst genaue Erforschung des geologischen Baues, des Mineralreichtumes und der Bodenverhältnisse des Königreiches, sowie die Nutzbarmachung der gewonnenen Resultate für die Wissenschaft, für Land- und Forstwirtschaft, für Bergbau und Verkehr, sowie die übrigen Zweige technischer Betriebsamkeit.

Diesen Zwecken sollte in erster Linie die Aufnahme und Publikation einer geologischen Spezialkarte dienen, deren einzelnen Blättern erläuternde Texte beizugeben seien.

Zum Sitz der geologischen Landesanstalt wurde derselben vom Königlichen Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts die zweite Etage des mineralogischen Institutes der Universität Leipzig, Talstraße 35, überwiesen.

Die Organisation der neuen geologischen Landesuntersuchung von Sachsen wurde bereits im Jahre 1872 ins Werk gesetzt, sodaß die ersten Spezialaufnahmen im folgenden Jahre beginnen konnten.

Die geologische Spezialkarte.

Der geologischen Spezialkarte von Sachsen dient die von der topographischen Abteilung des Königlich Sächs. Generalstabes während der Jahre 1872 bis 1885 ausgeführte, im Laufe der Zeit aber einer steten Kurrentstellung unterzogene und in revidierter Gestalt erschienene topographische Spezialkarte im Maßstabe 1:25000 der natürlichen Größe zur Grundlage. Auf derselben sind die Terrainverhältnisse durch horizontale Niveaukurven wiedergegeben, deren Abstand im Gebirgs- und Hügellande 10, im Flachlande hingegen nur 2,5 m beträgt. Die in Schwarz gedruckte Situationsplatte ist in Kupferstich, die in Blau gedruckte Wasserplatte und

die in Braun gedruckte Äquidistantenplatte sind auf Stein ausgeführt. Von diesen Originalplatten werden für den Zweck der lithographischen Herstellung der geologischen Karte Umdrucke gewonnen, auf welchen die nötigen Nachträge (Formations- und Gesteinsgrenzen, Buchstabensymbole, Streich- und Fallzeichen usw.) bewirkt werden.

Bei der Wahl der geologischen Farben ist der tunlichst innige Anschluß an die bereits einige Jahre früher begonnenen Kartenpublikationen der Preußischen geologischen Landesanstalt erstrebt worden. Derselbe konnte sich jedoch auf die archäischen Formationen nicht erstrecken, weil letztere in dem bis dahin kartierten preußischen Terrain nur schwach vertreten sind, dahingegen innerhalb Sachsens eine sehr beträchtliche Ausdehnung und höchst mannigfaltige Entwickelung erlangen. Zu ihrer graphischen Darstellung mußten solche Farben benutzt werden, welche möglichst vieler Abstufungen und Töne fähig sind, und aus diesem Grunde auf der preußisch-thüringischen Karte für andere, dort vorwiegend vertretene vielgliederige Formationen angewandt waren, ohne daß sie für Herstellung der sächsischen Karte entbehrt werden konnten.

Außer durch Farben und Nüancen sind die einzelnen Gebirgsglieder auf der geologischen Karte auch noch durch Buchstabensymbole bezeichnet worden, um bei der großen Anzahl der zur Anwendung gelangenden Farbtöne deren gegenseitige Unterscheidung, sowie ihre Identifizierung mit der randlichen Farbenerklärung zu erleichtern.

Allen Kartenblättern sind geologische Randprofile beigefügt, welche sich mit der kartographischen Darstellung zu einem plastischen Bilde der Tektonik vereinigen und eine rasche Orientierung über den geologischen Aufbau der dargestellten Gegend ermöglichen sollen.

Die in solcher Weise ausgeführte geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen würde, falls die in die Nachbarländer übergreifenden Randblätter sämtlich und völlig geologisch aufgenommen werden sollten, eine Fläche von 32,5 □ m einnehmen und aus 156 Sektionen von etwa 0,5 m Breite und Länge bestehen, deren jede 2,37 □ Meilen Terrain zur Darstellung bringt. Die genannte Zahl von Einzelblättern verminderte sich jedoch dadurch um 14, daß dort, wo eine Randsektion nur einen schmalen Streifen oder eine kleine auf sie überspringende Ecke sächsischen Gebietes enthält, letzteres der anstoßenden Hauptsektion angefügt wurde. Auf diese Weise ist z. B. das etwa 2 □ km große sächsische Gebiet von Blatt Aschberg der topographischen Karte mit auf Sektion Eibenstock, — die noch kleinere Partie sächsischen Territoriums von Blatt Hemmendorf mit auf Sektion Pegau, von Blatt Neudorf mit auf Sektion Baruth zur Darstellung gebracht worden. Dort hingegen, wo man hoffen durfte, Resultate von allgemeinerer geologischer Bedeutung zu erzielen, gelangten selbst Blätter, welche nur minimale Teile sächsischen Landes enthalten, völlig zur Aufnahme (z. B. Sektion Kupferberg, Sektion Fürstenwalde—Graupen, Sektion Großer Winterberg—Tetschen).

Sektion Chemnitz hat eine doppelte Ausführung auf 2 Blättern erfahren, indem auf einem derselben die wirkliche Erscheinungsweise, auf dem anderen die abgedeckte

Karte jenes Areales, also der Untergrund nach Hinweglassung des *Diluviums* und Alluviums dargestellt wurde. Diese Methode ließ sich deshalb hier ausführen, weil das den Bau der Muldenbucht des erzgebirgischen Beckens verschleiernde Schwemmland eine sehr geringe Mächtigkeit besitzt und die festen Untergrundgesteine infolge zahlloser natürlicher und künstlicher Aufschlüsse hindurchschimmern läßt.

Nachdem schon in den Vorjahren die sächsisch-reußischen Grenzsektionen mit meist vorwiegendem außersächsischem Areale von seiten der Königlich Preußischen geologischen Landesanstalt der Aufnahme unterzogen und als Blätter der preußisch-thüringischen Spezialkarte publiziert worden waren, wurde im Jahre 1900 mit der Direktion der genannten Anstalt eine Vereinbarung über die gemeinsame Fertigstellung der noch übrigen 3 vogtländischen Grenzsektionen Kauschwitz (133), Pausa (132) und Mißlareuth (141) getroffen. Von denselben ist die erstgenannte bereits auf diese Weise zur Kartierung gelangt und unter dem Namen Sektion Plauen-Pausa als Blatt der geologischen Spezialkarte von Sachsen erschienen, während die beiden anderen derjenigen von Preußen einverleibt werden sollen.

Darstellung der Bodenverhältnisse.

Besondere Sorgfalt wurde dem Versuche gewidmet, die Flachlandsektionen der geologischen Spezialkarte zugleich agronomischen Interessen nutzbar zu machen.

Gibt das geologische Kolorit der Kartenblätter mit Hinzuziehung des Textes ein Bild der Beschaffenheit der obersten, die Ackerkrume liefernden Schicht, so galt die nächste Aufgabe der leicht faßlichen und übersichtlichen Veranschaulichung des Bodenprofiles.

Mit Hilfe der zu diesem Zwecke auf den meisten Sektionen des Flachlandes zur Anwendung gelangten Methode der Flächendarstellung des Bodenprofiles übersieht man mit Leichtigkeit auf größere Strecken sämtliche für den Bodenwert entscheidende Faktoren: die petrographische Zusammensetzung der Oberflächenschicht durch das geologische Kolorit und die schwarzen Buchstabensymbole, — die Mächtigkeit derselben durch die roten Zahlen, — die Tiefe, in welcher sich in tiefgründigen Geschiebemergel- und Lößböden deren Kalkgehalt einstellt, durch die blauen Ziffern, — die Durchlässigkeit oder Undurchlässigkeit des Untergrundes durch die farbig aufgedruckte vertikale oder horizontale Strichlage und die Neigung der Oberfläche durch die größeren oder geringeren Abstände der äquidistanten Niveaukurven.

Ihre Erläuterung finden die Bodenverhältnisse in den Texten und zwar namentlich, aber nicht ausschließlich in denjenigen zu den Flachlandsektionen.

Erzlagerstätten.

In die Gebirgssektionen der geologischen Spezialkarte sind die Erzgänge und -lager vom Geheimen Bergrat H. Müller in Freiberg eingetragen und je nach ihrer Zugehörigkeit zu einer der erzgebirgischen Erzformationen als Linien oder Kreuzlagen von verschiedenen Farben wiedergegeben worden. Ihre Beschreibung

erfolgte, soweit dies nicht bereits in den Sektionserläuterungen geschehen, in separaten Textheften und zwar zugleich mit besonderem Bezug auf die Geschichte des Erzbergbaues.

Von derartigen Monographien H. Müllers sind die folgenden erschienen:

Über die Erzlagerstätten in der Umgebung von Berggießhübel. 1890. 66 Seiten und 2 Tafeln.

Die Erzgänge des Annaberger Bergrevieres. 1894. 138 Seiten und 4 Tafeln.

Die Erzgänge des Freiberger Bergrevieres. 1901. 350 Seiten, nebst einer Mappe mit 5 Tafeln.

Erläuternde Texte

wurden jeder Sektion der geologischen Spezialkarte beigefügt. Diese »Erläuterungen« sind entsprechend der detaillierten kartographischen Darstellung möglichst ausführlich und eingehend gehalten, um die gesamten bei der Feldaufnahme und bei den sich anschließenden mikroskopisch-petrographischen, sowie paläontologischen Untersuchungen gewonnenen Resultate allgemein zugängig zu machen und zu verwerten. Die Erläuterungen zu besonders mannigfaltig zusammengesetzten oder in technischer Beziehung bedeutungsvollen Sektionen erhalten dadurch beträchtlichen Umfang (bis zu 12 Bogen) und nehmen den Charakter selbständiger Monographien an. Wo irgend wünschenswert, werden denselben geologische Spezialprofile und Kartenskizzen in Holzschnitt oder Lithographie beigegeben.

Profiltafeln.

Der geologischen Spezialdarstellung der drei Steinkohlenreviere Sachsens sind besondere Tafeln mit Profilen gewidmet. Dieselben erhielten das Format der Blätter der geologischen Karte und die auf ihnen vertretenen Formationen und Stufen die bei der kartographischen Darstellung angewandten Farben, sodaß sich beide ergänzen. Ausführliche textliche Darstellungen nebst tabellarischen Zusammenstellungen von Schacht- und Bohrprofilen, sowie über die Mächtigkeiten und den Aufbau der Flözkörper dienen zur Erläuterung jeder dieser Profiltafeln.

Die erste derselben, welche das Zwickauer Kohlenrevier in 5 Profilen im Maßstab 1:10,000 der natürlichen Größe zur Anschauung bringt (von H. Mietzsch), erschien im Jahre 1877. Im Jahre 1881 folgten 2 Tafeln mit Profilen durch das Steinkohlenrevier von Lugau-Ölsnitz (von Th. Siegert), deren eine 12 geologische Profile durch das ganze Gebiet oder größere Teile desselben, ebenfalls im Maßstabe 1:10,000 enthält, wie sie zum Verständnisse der allgemeinen geologischen Verhältnisse und der Lagerungsform der dortigen Carbon- und Rotliegendformation erforderlich sind. Auf der zweiten Tafel sind neben einer kleinen Flözkarte zahlreiche Schacht- und Flözprofile, letztere im Maßstabe 1:100 gegeben, welche die sehr wechselnde Beteiligung von Steinkohle und Zwischenmitteln an der Zusammensetzung

der Flözkörper und die Entstehung der Hauptflöze durch Scharung sonst getrennter, wenig mächtiger Flöze vor Augen führen. Eine ausführliche Erläuterung von 173 Seiten ist diesen Profiltafeln beigegeben.

Das Döhlener Steinkohlenbecken bei Dresden ist (durch R. Hauße) auf 3 Profiltafeln (erschienen 1892) zur speziellen Darstellung gelangt. Zwei derselben enthalten 17 geologische Querprofile durch das Döhlener Becken in viermaligem Maßstabe der geologischen Spezialkarte, während auf der dritten Tafel außer einer kartographischen Darstellung des dortigen Hauptflözes 37 Schachtprofile und 21 Detailprofile (1:250) wiedergegeben sind, welche die Anzahl, Mächtigkeit und Beschaffenheit der Flöze, sowie deren Lagerungsstörungen durch Verwerfungen und Durchsetzungen zur Anschauung bringen. Zur Erläuterung dieser Tafeln dient ein Text von 111 Seiten.

Geologische Übersichtskarten.

Im Jahre 1884 erschien die Übersichtskarte des sächsischen Granulitgebirges und seiner Umgebung, nebst einer Erläuterung von 166 Seiten und einer Begleitschrift: Geologischer Führer durch das sächsische Granulitgebirge (1880). Auf dieser Karte, sowie in den zugehörigen Texten sind die Resultate der Detailuntersuchung von 19 Sektionen der Spezialkarte zu einem einheitlichen und übersichtlichen Bilde des sächsischen Granulitgebirges und seiner Umrandung zusammengefaßt worden. Als Grundlage diente ein Umdruck von den Kupferplatten der Königl. Sächsischen Generalstabskarte im Maßstabe 1:100000 der natürlichen Größe.

Eine bereits in Bearbeitung begriffene geologische Übersichtskarte des Königreiches Sachsen und angrenzender Nachbargebiete im Maßstabe 1:250000 der natürlichen Größe soll noch im Jahre 1904 zur Publikation gelangen. Die Grundlage derselben bildet eine speziell für diesen Zweck hergestellte topographische Karte mit Wiedergabe der Oberflächenverhältnisse durch äquidistante Niveaukurven.

Die Drucklegung

der geologischen Spezialkarte sowie der zugehörigen Erläuterungen erfolgt in dem topographischen Institute von Giesecke & Devrient in Leipzig, der buchhändlerische Vertrieb derselben durch die Verlagsbuchhandlung von W. Engelmann in Leipzig. Zur Erleichterung des Bezuges sind in allen größeren Städten Sachsens Kommissionslager errichtet worden.

Um die allgemeine Verbreitung und Ausnutzung der geologischen Spezialkarte von Sachsen möglichst zu fördern, hat das Königliche Finanzministerium den Preis jeder Sektion nebst zugehöriger Erläuterung auf nur 3 Mark festgesetzt.

Sammlungen.

Die Sammlung der geologischen Landesuntersuchung besteht aus den petrographischen und paläontologischen Belegstücken, welche der auf den Kartenblättern

und in deren Erläuterungen zur Anwendung gelangten Gesteinsbenennung und Formationsgliederung zu Grunde liegen, sowie aus allen denjenigen Originalen, auf welche sich die in verschiedenen Zeitschriften erschienenen Abhandlungen und Aufsätze von Geologen der sächsischen Landesanstalt stützen, — beschränkt sich also ausschließlich auf eine Repräsentation der Geologie Sachsens.

An diese Hauptsammlung reihen sich, sie zum Teil ergänzend:

1. eine paläontologische Sammlung, namentlich von Pflanzenresten des Carbons, des Rotliegenden und der Braunkohlenformation Sachsens, — von Fossilien des vogtländisch-erzgebirgischen Silurs und Devons, sowie der elbtalgebirgischen oberen Kreideformation, — von permischen Stegocephalen und von Mollusken des Leipziger Mitteloligocäns;
2. eine Sammlung zur Demonstration der hydro-chemischen und mechanischen Vorgänge, welche sich auf sächsischem Gebiete gebirgs- und gesteinsbildend und -umbildend betätigt haben, — nebst umfassenden Suiten der Produkte des Kontaktmetamorphismus von seiten der erzgebirgisch-vogtländischen, sowie der Meißner und Lausitzer Granit- und Syenit-Lakkolithen;
3. eine Sammlung aller derjenigen Dünnschliffe, welche der petrographisch-mikroskopischen Untersuchung sächsischer Gesteine gedient haben und deren Zahl sich auf über 5000 beläuft.

Diese Sammlungen sind Fachgenossen und Studierenden zu jeder Zeit zugängig. In einem neben dem Sammlungssaale gelegenen Studienzimmer sind sämtliche Blätter der geologischen Spezialkarte nebst den zugehörigen Erläuterungen behufs ihrer Benutzung von seiten der Besucher ausgelegt.

Stand der geologischen Landesuntersuchung im Beginne des Jahres 1904.

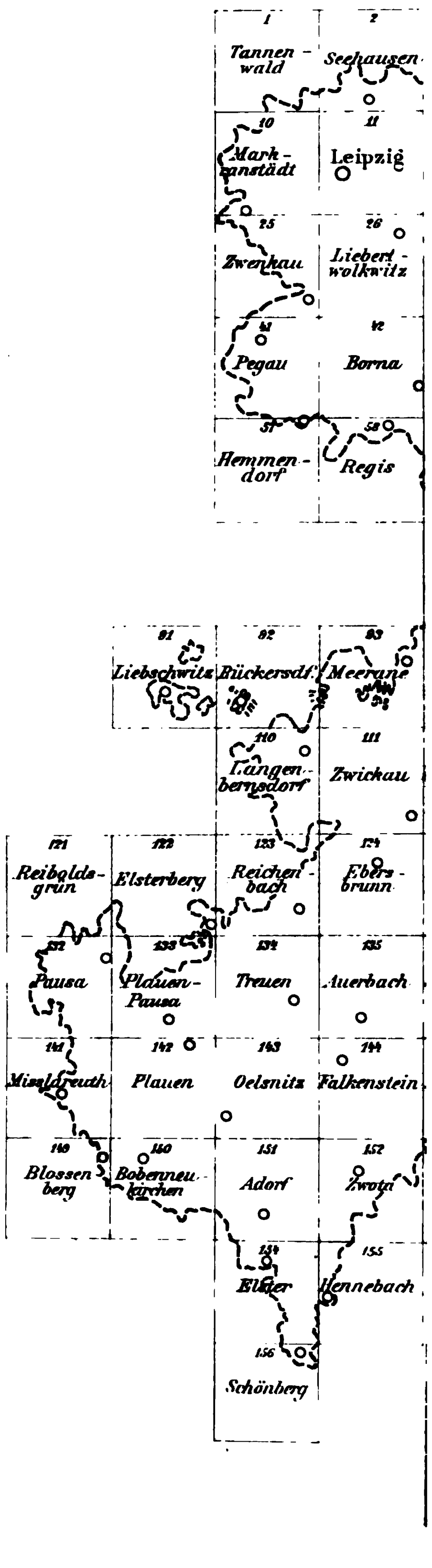
(Vergleiche das umstehende Übersichtskärtchen.)

Nachdem im Jahre 1877 die Publikation der geologischen Spezialkarte von Sachsen mit der Veröffentlichung der Sektionen Chemnitz, Lichtenstein und Zwickau begonnen hatte, sind bis zum Beginne des Jahres 1904 im ganzen 125 Blätter und Erläuterungen dem Buchhandel übergeben worden. Dieselben decken jedoch durch Anfügung der sächsischen Areale von im übrigen außersächsischen Nachbarsektionen 139 Sektionen der topographischen Spezialkarte von Sachsen, während bezüglich der dann noch im Norden Sachsens restierenden preußisch-sächsischen Grenzblätter ein deren Aufnahme und Publikation regelndes Abkommen mit der Königlichen Preußischen geologischen Landesanstalt zu erhoffen ist.

In die kartographische und textliche Bearbeitung der geologischen Spezialkarte von Sachsen teilten sich, freilich in zeitlich sehr verschiedenem Maße, die Herren R. Beck, Rudolf Credner, K. Dalmer, E. Dathe, E. Danzig, C. Gäbert, E. Geinitz, J. Hazard, O. Herrmann, J. Hibsch, A. Jentzsch, E. Kalkowsky,

G. Klemm, J. Lehmann, H. Mietzsch, H. Müller, A. Penck, A. Rothpletz, A. Sauer, F. Schalch, Theod. Siegert, L. Siegert, T. Sterzel, H. Vater, E. Weber und E. Weise. Das Amt des Kustos und Bibliothekars verwaltet Frz. Etzold seit dem Jahre 1893.

Von den 125 Sektionen und Erläuterungen der geologischen Spezialkarte ist zur Zeit fast die Hälfte buchhändlerisch vergriffen, wodurch sich deren revidierte Neuauflage nötig macht. Die hierzu erforderlichen Revisionen und die auf Grund derselben erfolgte erneute Publikation haben sich bis jetzt auf 25 Sektionen und Erläuterungen erstreckt. Dieser anfänglich unerwartet hohe Absatz so vieler Blätter der geologischen Spezialkarte liefert den erfreulichen Beweis, daß die Bevölkerung Sachsens die wissenschaftliche und praktische Nutzbarkeit unserer Spezialkarte und deren Bedeutung für die Heimatskunde zu würdigen versteht.


1
Tannenwald
2
Seehausen
10
Markranstädt
11
Leipzig
25
Zwenkau
26
Liebertwolkwitz
Pegau
Borna
Hemmendorf
Regis
Liebschwitz
Bückersdf.
Meerane
110
Langenbernsdorf
111
Zwickau
121
Reiboldsgrün
Elsterberg
Reichenbach
Ebersbrunn
Pausa
Plauen-Pausa
Treuen
Auerbach
Misslareuth
Plauen
143
Oelsnitz
Falkenstein
Blossenberg
150
Bobenneukirchen
151
Adorf
152
Zwota
155
Elster
Hennebach
156
Schönberg

Die Entwickelung und der gegenwärtige Stand des Bergbaus im Königreich Sachsen.

Von
Oberbergrat **Emil Treptow,** Professor der Bergbaukunde.

Einleitung.

Das sächsisch-böhmische Erzgebirge steigt aus der nordböhmischen Ebene steil an bis zu einer mittleren Kammhöhe von 800 m und fällt dann sanft nach Norden in das sächsische Flachland ab. Die Kammhöhe und der Südabhang sind zum größten Teile bewaldet, während in den tieferen Lagen auf sächsischer Seite die Forsten vielfach mit Ackerland und Wiesen abwechseln. Der aufmerksame Wanderer, der in diesem an Naturschönheiten reichen Gebirge von den wohlgepflegten Straßen auch seitwärts abweicht, bemerkt viele Spuren früheren Bergbaus. Halden und Bingen, auch Teiche und Kunstgräben geben nicht selten der Gegend ein eigenartiges Gepräge.

Leider ist der Erzbergbau, der Jahrhunderte lang die Haupterwerbsquelle der Bewohner des Gebirges war, mehr und mehr zurückgegangen weniger wegen Erschöpfung der Lagerstätten, sondern einmal wegen des gänzlich veränderten Wertverhältnisses der Bergbauprodukte zu den Arbeitslöhnen und Materialpreisen, dann aber im besonderen wegen des Mitbewerbes auswärtiger Bergbaubetriebe auf dem Weltmarkte, welche auf erheblich reicheren Lagerstätten bauen und bei denen Betriebskosten und Ausbringen in viel günstigerem Verhältnisse stehen als bei unserem heimischen Bergbau.

Das gilt in gleicher Weise für die Silber-, Eisen-, Kupfer- und Zinngruben. Der Silberbergbau im besonderen leidet unter dem niedrigen Preisstande des weißen Metalles, die Eisen- und Kupfererzvorkommen des Erzgebirges sind verhältnismäßig arm, auch die Qualität der Erze läßt zu wünschen übrig. Durch den Ausbau des Eisenbahnnetzes im Erzgebirge verdrängte die Einfuhr fremden im Großbetriebe erzeugten Eisens und Stahls die zahlreichen kleinen Eisenhütten, die früher an vielen Orten des Erzgebirges bestanden und aus einheimischen Erzen, welche auf Gängen und Lagern gewonnen wurden, Roheisen erschmolzen und verarbeiteten. Dort, wo sich einzelne z. T. recht bedeutende Werke noch erhalten haben, werden jetzt aus auswärtigem Eisen Zwischen- und Fertigprodukte hergestellt.

Der Kupferbergbau des Erzgebirges ist nie von sehr großer Bedeutung gewesen; doch wurden gegen Ende des 17. Jahrhunderts in der Gegend von Schwarzenberg und bei Ölsnitz im Vogtlande und um 1750 bei Deutsch-Neudorf Kupfererze in solchen Mengen erzeugt, daß Kupferhütten entstanden.*)

Der Zinnbergbau wurde wesentlich geschädigt durch die reichen Zinnerzseifen, welche im 18. Jahrhundert in Ostindien entdeckt und ausgebeutet wurden. Der Abbau war dort durch den Reichtum der Ablagerungen außerordentlich wohlfeil, dazu kam die bessere Qualität des ostindischen Zinnes namentlich früher, bevor die Aufbereitung der erzgebirgischen Zinnerze den heutigen hohen Stand erreicht hatte.

Übrigens fehlt es im Erzgebirge auch nicht an Beispielen, daß alte Gruben mit Erfolg wieder aufgenommen wurden, oder durch neue Funde bessere Produktionsbedingungen erhielten. Außer einigen Gruben in der Gegend von Schwarzenberg, die Arsenkiese und Wismut produzieren, ist hier die Wiederaufnahme des Klingenthal-Graslitzer Kupferbergbaus zu erwähnen.

Diesem Rückgange des Erzbergbaus, der leider durch die weitere Betriebseinschränkung beim Freiberger fiskalischen Bergbau voraussichtlich auch in den nächsten Jahren noch fortdauern wird, steht eine erhebliche Zunahme des Wertes der Produktion und der Zahl der Belegschaft beim Stein- und Braunkohlenbergbau gegenüber. Die beigefügte Tabelle gibt einen zahlenmäßigen Überblick für die letzten Jahrzehnte und zeigt die wesentliche Steigerung des Wertes der gesamten Bergbauproduktion. Wenn im Jahre 1902 auch beim Steinkohlenbergbau ein kleiner Rückgang eingetreten ist, so handelt es sich um eine jedenfalls bald vorübergehende Erscheinung, die eine natürliche Folge der allgemein ungünstigen geschäftlichen Lage ist.

Ausbringen und Belegschaft beim Bergbau des Königreichs Sachsen.

Zusammengestellt nach den Jahrbüchern für das Berg- und Hüttenwesen.

Jahr	Erzbergbau		Steinkohlenbergbau		Braunkohlenbergbau		Der gesamte Bergbau	
	Wert des Ausbringens	Belegschaft einschl. Beamte	Wert des Ausbringens	Belegschaft einschl. Beamte	Wert des Ausbringens	Belegschaft einschl. Beamte	Wert des Ausbringens	Belegschaft einschl. Beamte
	Mark		Mark		Mark		Mark	
1870	6298320	9132	21079920	13410	1785180	3376	29163420	25918
1880	5243496	8426	25407379	17045	1868338	2570	32519213	28041
1890	5620170	6939	41156604	20318	2538954	2447	49315728	29704
1900	2952767	3861	60304069	24310	4308140	2975	67564976	31146
1901	2332963	3797	60961769	26455	4408178	3445	67702910	33697
1902	1982068	3585	53530322	26021	4523656	3488	60036046	33094

*) Winkler, Clemens, A. Geschichtliche Mitteilungen über die erloschenen Silber-, Blei- und Kupferhütten des Erzgebirges und Vogtlandes. Nach den hinterlassenen Aufzeichnungen des Hütteninspektors und Oberschiedswardeins K. A. Winkler. Freiberg 1871.

Der Erzbergbau.

In das Dunkel der Sage verlieren sich die ersten Anfänge der meisten erzgebirgischen Bergbaue, ja sogar in Fällen, in denen Chronisten den Beginn eines Bergbaues auf ein bestimmtes Jahr festlegten, sind Zweifel berechtigt, ob der Bergbau der betreffenden Gegend nicht erheblich älter ist. Dies gilt vor allen Dingen vom Zinnbergbau und im besonderen von seiner ursprünglichen Form, dem Zinnseifenbetriebe. In gewisser Beziehung steht diesem der allerdings im Erzgebirge nur spärlich betriebene Goldseifenbergbau nahe.

Die Frage nach der ungefähren Zeit des Beginnes der Ausbeutung der erzgebirgischen Zinnerzseifen hat nicht nur ein besonderes Interesse für den Erzbergmann Sachsens, sondern sie hat eine große Bedeutung für die Archäologie Deutschlands; war doch das Zinn zur Bronzezeit ein sehr gesuchtes Metall und waren doch seine Fundorte in Europa nicht gerade häufig. Außer dem Erzgebirge kommen wesentlich in Frage Cornwall, die Bretagne und die pyrenäische Halbinsel, ferner Cento camarelle bei Campiglia in Italien an der toskanischen Küste.

Die z. Z. im Gange befindliche Inventarisierung der vorgeschichtlichen Altertümer im Königreich Sachsen*) gibt die Mittel an die Hand, die Frage, ob die Zinnerzseifen des Erzgebirges in vorgeschichtlicher Zeit bearbeitet wurden, nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis bestimmt zu verneinen.

Denn falls man eine vorgeschichtliche Bearbeitung der Zinnseifen des Erzgebirges für begründet halten wollte, müßten bei deren großer Verbreitung unbedingt zahlreiche Funde aus der Stein- und Bronzezeit bekannt geworden sein, da die alten Seifenbergleute, auch wenn sie das Gebirge nur vorübergehend zu diesem Zwecke aufgesucht hätten, sich mindestens Wochen, vielleicht Monate lang bei dem Geschäft des Zinnwaschens aufgehalten haben würden. Bronzefunde liegen nun aber aus dem Erzgebirge und dem Vogtlande überhaupt nicht vor, Scherben älterer Tongefäße sind auch nicht nachgewiesen worden und die ganz vereinzelten Funde von Steinwerkzeugen (im ganzen nur 12 Einzelfunde) lassen nicht auf einen zeitweiligen Aufenthalt des Menschen der Steinzeit im Erzgebirge schließen, sondern lediglich darauf, daß das Gebirge gelegentlich durchstreift worden ist. Außerdem liegen alle diese Fundorte ziemlich weit von den Stätten des Seifenbergbaues entfernt.

Wenn nun auch eine Bearbeitung der Zinnseifen in vorgeschichtlicher Zeit ausgeschlossen erscheint, so dürfte doch nach ihrer geographischen Lage und nach dem Studium der Ortsnamen und sagenhafter Überlieferungen dem Seifenbergbau ein erheblich höheres Alter zuzuschreiben sein, als bisher nach den Aufzeichnungen der Chronisten und Geschichtsschreiber angenommen worden ist. Dabei muß allerdings zunächst auf eine auch nur angenäherte Zeitbestimmung des Beginnes der Seifenarbeit verzichtet werden.**)

---

*) Gütige Mitteilung des Herrn Hofrat Prof. Dr. Deichmüller, Vorstand des archäologischen Museums in Dresden.

**) Schurtz, Dr. Heinrich. Der Seifenbergbau im Erzgebirge und die Walensagen. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. V. Heft 3. Stuttgart 1890.

Der geographischen Lage nach gruppieren sich die Zinnseifen des Erzgebirges folgendermaßen: Im westlichen Erzgebirge ist die weitere Umgegend von Eibenstock reich an Zinnseifen, sie erstrecken sich westlich bis Falkenstein und Ölsnitz, im Vogtlande, nördlich bis nach Schneeberg und Bockau, südlich über Johanngeorgenstadt nach Jugel und auf böhmischer Seite nach Platten, Gottesgab der am höchsten gelegenen Stadt des Erzgebirges, und nach dem berühmten Joachimstal. Von Eibenstock wird berichtet, daß es erheblich früher entstanden sei als Schneeberg (gegründet 1470), auch der Umstand, daß das ältere Wappen Eibenstocks die Seifengabel und die Keilhaue enthält, während sich in dem neueren Wappen Schlägel und Eisen finden, deutet darauf hin, daß der Seifenbergbau daselbst erheblich älter ist als der Bergbau im festen Gestein. Bei der Gründung von Johanngeorgenstadt im Jahre 1653 bestanden bereits in der Nähe am Fastenberge Zinnschächte. Die Zinngänge von Platten wurden in den Jahren 1531 und 32 entdeckt, aber schon lange vorher waren in der Gegend Zinnseifen im Betriebe.

Im mittleren Erzgebirge liegen die Zinnbergbaue von Geyer, Thum und Ehrenfriedersdorf, letzteres wird zuerst 1377 genannt, Agricola bezeichnet es als den ältesten Zinnbergbau des Erzgebirges.

Ferner hat zu Seifen im oberen Gebiete der Flöha Zinnbergbau stattgefunden. Schon der Name der Stadt beweist, daß der Seifenbetrieb auch hier älter ist als die Gewinnung des Zinnerzes aus dem anstehenden Gestein.

Dann sind als Zinnbergbaue noch Niederpöbel und Schmiedeberg südlich von Dippoldiswalde zu erwähnen, über das Alter derselben ist näheres nicht bekannt.

Endlich findet sich im östlichen Teile des Erzgebirges der wichtige Zinndistrikt von Altenberg-Geising, Zinnwald, Mückenberg und Graupen. Letzteres liegt bereits auf halber Höhe des Südabfalles des Gebirges nach Böhmen. Die mit dem Zinnerzvorkommen von Graupen zusammenhängenden Seifen, die schon in sehr früher Zeit abgebaut sind, dürften sich bis in die böhmische Ebene hinab etwa bis zum heutigen Mariaschein erstreckt haben. Graupen — es liegt nahe anzunehmen, daß der Ortsname mit der Bezeichnung der Zinnerze als Zinngraupen zusammenhängt — wird schon im Jahre 1305 erwähnt. Auch hier, wie bei Platten und Joachimstal reichen also die Zinnerzlagerstätten und Zinnerzseifen bis weit nach Böhmen hinunter, das ja schon in sehr früher Zeit bis an den Fuß des Erzgebirges bevölkert war.

Die zinnführenden Zwitter zu Altenberg wurden angeblich im Jahre 1458 entdeckt, der Bergbau lieferte namentlich in den ersten Jahren seines Bestehens, wahrscheinlich infolge der Verarbeitung eluvialer Seifen bis zu 300 t jährlichen Ertrag an Zinn. Zurzeit werden durch Bruchbau die Schuttmassen unter der Binge abgebaut, mit dem Zinnerze kommt etwas gediegenes Wismut vor, das seit dem Jahre 1853 durch Extraktion aus den gerösteten Erzen gewonnen wird.

In Zinnwald, welches von Graupen aus in der Mitte des 15. Jahrhunderts angebaut wurde, sind die Zinnerze in früherer Zeit fast gänzlich abgebaut worden. Jetzt gewinnt man durch Kuttbau aus den Halden und Bergeversätzen auch aus

den noch anstehenden Resten der Lagerstätten die beiden nur selten vorkommenden Mineralien Wolfram, das für die Stahldarstellung zeitweise lebhaft gesucht wird und Lithionglimmer, der für pharmazeutische Zwecke verarbeitet wird.

Auch in Graupen findet noch schwacher Betrieb statt.

Es möge hier gleich das wesentliche über die Goldseifen*) Sachsens hinzugefügt werden; die wichtigsten waren wohl die Goldseifen an der Göltzsch im Vogtlande. Mit den Goldfunden mag der Name der Stadt Reichenbach zusammenhängen, das in älteren Schriften oft die alte Berg- und Goldwäschstadt heißt. Auch die Elster führt etwas Gold, ferner sind bei Neumark, nordöstlich von Reichenbach, bei Euba östlich von Chemnitz und bei Rochlitz Seifen auf Gold verwaschen worden.

Auch bei Gelegenheit des Zinnseifens hat man Gold gefunden, so bei Eibenstock, Johanngeorgenstadt und Jugel.

Diese ausgedehnte und zu den verschiedensten Zeiten wiederholte Seifenarbeit — denn die einmal durchgewaschenen Seifen wurden oft nach langer Zeit nochmals verwaschen — hat sicher viel dazu beigetragen, um im festen Gestein anstehende erzführende Lagerstätten zu entdecken.

Das wenige, was sonst noch über Goldvorkommen in Sachsen zu sagen ist, möge ebenfalls hier Platz finden. An der Quelle der Zwickauer Mulde, zu Kuttenheide im Vogtland, bestand lange Zeit ein Goldbergwerk, schon Agricola und Encelius**) erwähnen es. Der einzige Bergbau, der z. Z. in Sachsen einen bezahlbaren Goldgehalt in seinen Erzen aufzuweisen hat, ist Lampertus bei Hohenstein. Die Arsenkiese enthalten bis zu 0,005 % Gold. Übrigens stammt das auf den Königlichen Hütten bei Freiberg alljährlich seit 1864 in Mengen bis zu fast tausend Kilogramm ausgebrachte Gold aus überseeischen Erzen und von der Verarbeitung von Altgold und Gekrätzen.

Die größte Bedeutung für Sachsen hat sicherlich der Silberbergbau, vor allem der Freiberger, gehabt. Wahrscheinlich durch eingewanderte Harzer Bergleute wurden um 1168 unter Markgraf Otto von Meißen, dem die Geschichte den Beinamen des Reichen gegeben hat, die erzführenden Gänge entdeckt. Nach Ermisch, dem verdienstvollen Herausgeber des Urkundenbuches der Stadt Freiberg, ist es nicht glaubhaft, daß, wie einzelne Chronisten behaupten, schon früher bei Roßwein, Mittweida und Frankenberg Bergbau betrieben wurde, vielmehr dürften diese Bergbaue jünger sein als der Freiberger. Im Anfang des 13. Jahrhunderts breitete sich der Silberbergbau von Freiberg nach Scharfenberg, Siebenlehn, Gersdorf und Roßwein aus, gegen die Mitte des 13. Jahrhunderts nach Dippoldiswalde und gegen Ende desselben nach Wolkenstein.***)

Weiter wurde nach Angaben der Chronisten der Schneeberger Bergbau i. J. 1471 rege, jedoch hat es in der Nähe und zwar im Hohen Forst viel älteren

*) Schurtz a. a. O. S. 30.

**) Encelius, De re metallica. Frankfurt 1557. S. 14.

***) Abraham Gottlob Werners hinterlassene Manuskripte Bd. 33.

Bergbau gegeben, der mutmaßlich schon im 14. Jahrhundert betrieben wurde. 1492 wurde am Schreckenberge der Silberbergbau fündig; die i. J. 1497 gegründete Stadt erhielt jedoch den Namen Annaberg. Der Reichtum des jungen Bergbaus war so groß, daß in den Jahren 1496 bis 1500 125000 Taler Ausbeute entfielen. Kurz sei erwähnt, daß auf böhmischer Seite i. J. 1516 der Joachimstaler Bergbau fündig wurde. Im Jahre 1520 wurden reiche Silbererze zu Marienberg entdeckt und im folgenden Jahre die Stadt erbaut.

Von diesen Bergbauen werden z. Z. nur noch der Freiberger und Schneeberger betrieben, schon vor mehreren Jahren hörte der Annaberger Bergbau auf, der Marienberger Bergbau ist i. J. 1899 vorläufig eingestellt worden; von Wolkenstein im Zschopautale her wird jetzt ein tiefer Stolln getrieben, der zunächst die altberühmten Grubenbaue des Kiesholzes unterfahren und bei 4800 m ganzer Länge die Gänge des Marienberger Silberbergbaues in der 3. Gezeugstrecke lösen soll.

Wie wohl jeder Gangbergbau, hat auch der Freiberger in den mehr als sieben Jahrhunderten seines Bestehens wechselnde Schicksale zu verzeichnen. Auf einen schnellen Aufschwung folgte Ende des 14. Jahrhunderts eine Zeit des Verfalles, da die damaligen technischen Hilfsmittel für das Eindringen in größere Tiefen nicht ausreichten und außerdem die Einfälle der Hussiten und das Auftreten der Pest im Erzgebirge eine gedeihliche Entwickelung hemmten.

Regere Beachtung wurde dem Freiberger Bergbau erst wieder mit dem Erwachen des Unternehmungsgeistes im Beginn des 16. Jahrhunderts zu teil, nachdem inzwischen auch die technischen Hilfsmittel erheblich vollkommener geworden waren. Doch der dreißigjährige Krieg und die Preisverminderung der Edelmetalle infolge der bedeutenden Zufuhr aus der neuen Welt nach Europa brachten ein zweites Mal den Bergbau in harte Bedrängnis.

Erst sehr allmählich und besonders dadurch, daß im Felde der heutigen Grube Himmelsfürst südwestlich von dem Städtchen Brand bedeutende Anbrüche edler Erze gemacht wurden, begann, allerdings kurz unterbrochen durch den siebenjährigen Krieg, eine neue Blütezeit, deren Folge auch die Gründung der Bergakademie Freiberg i. J. 1766 und der Bergschule i. J. 1767 war. Das höchste Ausbringen erreichte der Bergbau in den Jahren 1867 und 68 mit jährlich 32500 und 32900 kg Silber.

Durch das Sinken des Silberpreises, welches in den 70er Jahren begann, kamen die gewerkschaftlichen Gruben Freibergs in harte Bedrängnis. Es entschloß sich daher der Staat i. J. 1886, um den Fortbestand des Bergbaus tunlichst zu sichern, die wichtigsten Gruben, deren Belegschaft damals 5000 Mann betrug, anzukaufen. Leider ist der Silberpreis mehr und mehr gefallen. Trotzdem die Erzführung der Gänge in den bis jetzt erreichten größten Tiefen von etwa 680 m die gleiche geblieben ist, mußte daher der Betrieb weiter und weiter eingeschränkt werden, um größere Geldopfer zu verhüten.

Seit dem Jahre 1524 besitzen wir in den Ausbeutebögen genaue Aufzeichnungen über das Ausbringen des Freiberger Bergbaues. Der Wert des gesamten

seit seiner Entstehung ausgebrachten Silbers wird auf 900 Millionen Mark geschätzt, während der Wert der übrigen Produkte wegen mangelhafter Nachrichten aus früheren Zeiten auch nicht angenähert berechnet werden kann.

Die Verwertung der Produkte des Freiberger Bergbaus hat sich mit der Entwickelung des Hüttenwesens schrittweise entwickelt. In den ersten Jahrhunderten wurde ausschließlich auf das Silberausbringen Wert gelegt, von dem Blei ging der größte Teil durch Verflüchtigung verloren, von der Mitte des 19. Jahrhunderts an, stieg das Bleiausbringen mehr und mehr. Erst etwa seit der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden auch die übrigen Freiberger Erze verwertet. Die ersten Versuche zur Verarbeitung der schwarzen Freiberger Zinkblende wurden in den Jahren 1857 und 1858 durchgeführt, vom Jahre 1866 ab wurden Zinkblenden von den Hütten regelmäßig gekauft.*) Nachdem eine Reihe von Jahren durch den Freiberger Gewerken Graupe eine Arsenhütte betrieben worden war, führten auch die fiskalischen Hüttenwerke die Herstellung von Arsenikalien und damit zugleich seit dem Jahre 1863 die Bezahlung des Arsengehaltes der Arsenkiese ein. Vom Jahre 1866 ab wurde auch der Schwefelgehalt der Erze bezahlt. Das Ausbringen von Kupfer als Kupfervitriol (seit 1858), von Wismut aus den letzten Glätten und der Herdmasse vom Silberraffinieren (seit 1862) und die Gewinnung größerer Mengen von Nickelspeise (seit 1863), die an die Blaufarbenwerke verkauft wird, lohnte erst, seitdem erheblichere Mengen ausländischer Erze auf den Freiberger Hütten verarbeitet wurden. Seitdem wird auch der Kupfer- und unter Umständen der Nickelgehalt der Freiberger Erze bezahlt. Kupfer kommt namentlich als Kupferkies, seltener als Buntkupferkies, in kleinen Mengen auch in den Fahlerzen vor. Nickelerze und als Seltenheit auch Uranpecherz brechen auf den edlen Gangkreuzen mit ein; letzteres kommt in etwas größeren Mengen auf den Schneeberger und Johanngeorgenstädter Erzgängen vor. Der Hauptfundort ist allerdings Joachimstal in Böhmen. Das Uranpecherz wird etwa seit 1830 zur Herstellung von Farben verwendet und bietet bekanntlich z. Z. dadurch ein besonderes wissenschaftliches Interesse, daß aus den bei der Uranverarbeitung fallenden Rückständen das seltene und eigenartige Radium hergestellt wird.

Auch beim Schneeberger Bergbau verwertete man im ersten halben Jahrhundert seines Bestehens lediglich die Silbererze, die mit auftretenden Nickel-, Kobalt- und Wismuterze wurden nicht beachtet, ja es ist bekannt, daß Nickel und Kobalt (oder Kobold) Schimpfnamen für diejenigen metallisch glänzenden Erze waren, die kein Silber enthielten und mit denen man nichts anzufangen wußte.**) Erst in der Zeit zwischen 1520 und 1540 lernte man die Eigenschaft des Kobaltoxydes Glas-

*) Gottschalk, C. G. Die Verhältnisse des Freiberger Berg- und Hüttenwesens. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen 1877. S. 5.

**) Bruchmüller, W. Der Kobaltbergbau und die Blaufarbenwerke in Sachsen bis zum Jahr 1653. Crossen a. O. 1897. — Edelmann. Rückblick in die Geschichte des Königlich Sächsischen Blaufarbenwerks zu Oberschlema. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen 1901, S. 1.

flüsse schön blau zu färben kennen und verwerten. Zunächst wurden die gerösteten Kobalterze (Safflor oder Lasurfarbe genannt) ins Ausland verkauft und zwar nach Nürnberg, Venedig und nach Holland. So haben nur in einem Quartale des Jahres 1609 holländische Kaufleute in Schneeberg 2000 dz Safflor gekauft. Vereinzelte Versuche, die Bereitung des Blaufarbenglases in Sachsen heimisch zu machen, reichen zwar bis etwa in das Jahr 1592 zurück, ständige Blaufarbenwerke wurden jedoch erst später errichtet und zwar im Jahre 1632 durch den Schneeberger Ratsherrn und Kobaltgewerken Veit Hans Schnorr auf damals Schönburgischem Gebiete am Pfannenstiel und im Jahre 1644 durch den Schneeberger Stadtrichter und Kobaltgewerken Johann Burkhardt zu Oberschlema. Zwei andere um diese Zeit entstandene Blaufarbenwerke, nämlich Öhmes Blaufarbenwerk zu Annaberg, welches 1644 gegründet, jedoch später nach Waldkirchen in das Zschopautal verlegt wurde und das 1649 errichtete Schindlersche Blaufarbenwerk zu Bockau a. d. Mulde, sind später mit dem Pfannenstieler Werke vereinigt worden. Der Vollständigkeit wegen wäre noch zu bemerken, daß auf der im Jahre 1571 konzessionierten Glashütte zu Jugel bei Johanngeorgenstadt um die Mitte des 17. Jahrhunderts nur kurze Zeit die Blaufarbendarstellung betrieben wurde.

Das Burkhardtsche Blaufarbenwerk zu Oberschlema ging im Jahre 1651 nach dem Tode des Begründers durch Schenkung in den Besitz des Kurprinzen Johann Georg II. über und ist bis auf den heutigen Tag staatlich geblieben.

Mit dem Privatblaufarbenwerke zu Pfannenstiel bildet das Königliche Blaufarbenwerk zu Oberschlema durch Vertrag vom 13. Mai 1854 das Königlich Sächsische Blaufarbenwerks-Konsortium, welches sich z. Z. auch im Besitze der sämtlichen Schneeberger Gruben befindet, die am 19. November 1880 unter dem Namen Schneeberger Kobaltfeld vereinigt worden sind.

Schon in der ersten Zeit der Darstellung des Safflor lernte man das Wismut kennen, welches beim Zubrennen der Kobalterze ausseigerte. Es mag wohl allmählich als Legierungs-Metall Verwendung gefunden haben. Größere Beachtung wurde dem Wismut jedoch erst seit 1830 geschenkt, nachdem man die Leichtflüssigkeit gewisser Wismut-Legierungen erkannt hatte und außerdem das Wismut für pharmazeutische Zwecke in grösseren Mengen verbraucht wurde. Neben dem gediegenen Wismut wurde später auch der namentlich in oberen Teufen der Erzgänge einbrechende Wismutocker (Bi_2O_3 mit 89,6 % Bi) verarbeitet. Außer in Schneeberg werden auch auf einigen kleineren Gruben bei Johanngeorgenstadt und Schwarzenberg Wismuterze gefördert.

Noch ein anderes Nebenprodukt erhielt man beim Rösten der Kobalterze, nämlich die arsenige Säure als Flugstaub, auch Giftmehl genannt. In gleicher Weise wurde auch beim Rösten der Zinnerze stets Giftmehl erhalten. Eine Verwertung in größerem Umfange hat die arsenige Säure jedoch erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts gefunden, wie bereits auf S. 53 erwähnt wurde.

Auf den Blaufarbenwerken war man während des 18. Jahrhunderts mehrfach aber vergeblich bemüht, eine Verwendung für das mit den Kobalterzen in größeren

Mengen vorkommende Nickel zu finden.*) Erst die Einführung von chinesischen Kunstgegenständen aus einer silberweißen Legierung, Weißkupfer oder Packfong genannt, nach Europa, und der Nachweis des Nickels als Legierungsmetall hierin durch Engström im Jahre 1776, nach anderen der Umstand, daß im Jahre 1813 russische Kosaken Zäumungsteile aus einem weißen Metalle nach Deutschland brachten, das ebenfalls Nickel und Kupfer enthielt, führte zur industriellen Darstellung und Verwertung dieses Bergbauproduktes. Es ist ein Verdienst Ernst August Geitners, damals in Schneeberg ansässig, ein Verfahren zur Herstellung arsenfreien Nickels im großen gefunden zu haben. Aus diesem Rohmaterial stellte er dann unter Zusatz von Kupfer und Zink das gut streck- und hämmerbare Argentan im Anfang des Jahres 1823 fabrikmäßig her und ließ daraus unter anderem Sporen, Steigbügel und Beschläge für Pferdegeschirre anfertigen. Erst etwas später brachten Henninger & Co. in Berlin die gleiche Legierung als Neusilber auf den Markt und im Jahre 1825 legte in Wien von Gersdorff ebenfalls eine derartige Fabrik an.

Die spätere Verwendung des Nickel-Metalles zu Scheidemünzen, ferner die Erzeugung von Wirtschaftsgegenständen aller Art aus gedrücktem Reinnickel und der Verbrauch von Nickel zu Nickelstahl haben in neuester Zeit die Nachfrage erheblich gesteigert. Hierbei sei kurz erwähnt, daß in der Lausitz und zwar zu Äußerst-Mittel-Sohland, hart an der österreichischen Grenze und auf das österreichische Gebiet hinübersetzend, vor etwa zwei Jahren eine Lagerstätte von nickelhaltigem Magnetkiese erschürft und in Betrieb genommen wurde.

Der Schneeberger Bergbau beschäftigte im Jahre 1902 35 Beamte und 470 Arbeiter, er erzeugte Erze im Werte von 465000 Mark.

Der Steinkohlenbergbau.

Die Ablagerungen von Steinkohlen bedecken im Königreich Sachsen nicht unbedeutende Flächen, auch geht der Beginn des Steinkohlenbergbaues**) nachweislich bis in sehr frühe Zeiten zurück. Über die Produktion der letzten Jahrzehnte gibt die Tabelle Seite 48 Auskunft.

Die ersten urkundlichen Nachrichten vom Zwickauer Steinkohlenbergbau finden sich in den Zwickauer Schmiedeartikeln, welche dem noch vorhandenen Pergamentkodex des Zwickauer Stadtrechtes vom Jahre 1348 einverleibt sind. Damals wurde den Schmieden verboten, innerhalb der Stadtmauer mit Steinkohlen zu schmieden. Ferner geschieht des Planitzer Kohlenbergbaues in einem Lehnsbriefe des dortigen Rittergutes vom Jahre 1499 Erwähnung. Die erste Kohlenordnung

*) Neumann, Dr. B. Die Anfänge der Argentan- (Neusilber-) Industrie und der technischen Nickelerzeugung. Zeitschr. für angewandte Chemie 1903 S. 225.

**) Die Steinkohlen des Königreichs Sachsen ihrem geognostischen und technischen Verhalten nach geschildert auf Veranlassung des Königlich Sächsischen Ministerii des Innern. 4. Abteilung, Geschichtliche, technische und statistische Notizen von R. F. Koettig. Leipzig 1861.

ist vom Jahre 1520, im 16. Jahrhundert folgten dann noch 8 weitere derartige Ordnungen. Auch gedenken Agricola in seinen verschiedenen Schriften und Albinus in seiner Meyßnischen Berg-Chronica, Dresden 1590, des Zwickauer Steinkohlenbergbaues. Noch im 16. Jahrhundert dehnte sich der Kohlenbergbau über die Fluren Bockwa, Oberhohndorf und Reinsdorf aus. Selbstverständlich war die Erzeugung damals geringfügig, man baute in der Nähe der Flözausstriche. Eine besonders wichtige Rolle spielte seit jeher bei dem Steinkohlenbergbau um Zwickau das Rittergut Planitz, dessen jedesmaliger Besitzer Obergewerke der gesamten alten Kohlengewerkschaft war. Seit 1689 bis jetzt befindet sich das Rittergut im Besitz der Familie von Arnim, das Kohlenwerk führt daher auch den Namen von Arnim'sche Steinkohlenwerke.

Mehr Bedeutung erlangte der Zwickauer Steinkohlenbergbau erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts, in diese Zeit fällt die Gründung der ersten größeren Gesellschaften und die Anlage tieferer Schachtanlagen in Schedewitzer und Zwickauer Flur. Die heute noch in voller Förderung stehenden Gesellschaften Zwickauer Steinkohlenbauverein (1839), Erzgebirgische Steinkohlen-Aktienverein (1841) und Zwickauer Bürgergewerkschaft (ebenfalls 1841) wurden begründet, ihnen folgten in den Jahren 1855 und folgende die anderen heute noch bestehenden großen Steinkohlenbauvereine, nämlich der Oberhohndorfer-Schader, der Zwickauer Brückenberg und der Zwickau-Oberhohndorfer, noch etwas später entstanden die Steinkohlenwerke Morgenstern und Kaestner & Co. in Reinsdorf. Der Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbauverein ist nach Zahl der Belegschaft (75 Beamte, 2711 Arbeiter einschl. 77 weibliche i. J. 1902) und der Höhe der Förderung (452257 t) das bedeutendste Steinkohlenwerk in ganz Sachsen.

Der Steinkohlenbergbau im Lugau-Ölsnitzer Revier begann in den Jahren 1821 bis 1827, nahm jedoch erst seit der Begründung größerer Gesellschaften vom Jahre 1854 an einen bedeutenderen Aufschwung. Von den heute noch bestehenden Gesellschaften sind die ältesten der Steinkohlenbauverein Segen Gottes zu Lugau und die Ölsnitzer Bergbaugesellschaft, beide 1856 gegründet. Als Großgrundbesitzer im Lugau-Ölsnitzer Revier ist der Fürst von Schönburg zu nennen. Nachdem lange Jahre hindurch ein fürstlich schönburgisches Steinkohlenwerk bestanden hatte, sind die Kohlenberechtigungen in den letzten Jahren zum kleineren Teile an die Steinkohlen-Akt.-Ges. Vereinsglück zu Ölsnitz zum größten Teile an den schon oben genannten Steinkohlenbauverein Segen Gottes zu Lugau verkauft worden, der nunmehr mit einer Belegschaft von 47 Beamten und 1692 Arbeitern, einschl. 8 weiblichen und einer Förderung von 296464 t im Jahre 1902 das größte Werk dieses Revieres ist.

Außer den genannten bestehen noch die folgenden Werke: die Steinkohlen-Akt.-Ges. Bockwa-Hohndorf, Vereinigt Feld in Hohndorf, die drei Schächte sind mit 868, 894 und 875 m die tiefsten beim gesamten deutschen Steinkohlenbergbau, der Lugauer Steinkohlenbauverein in Lugau, Steinkohlenbauverein Concordia (Akt.-

Ges.) zu Ölsnitz, Gewerkschaft Deutschland in Ölsnitz, der Gersdorfer Steinkohlenbauverein (Akt.-Ges.) in Gersdorf, Akt.-Ges. Steinkohlenbauverein Hohndorf in Hohndorf und Akt.-Ges. Steinkohlenbauverein Kaisergrube zu Gersdorf.

Der Beginn des Steinkohlenbergbaues im Plauenschen Grunde bei Dresden und zwar in der Gegend von Kohlsdorf fällt in den Anfang des 16. Jahrhunderts. Auch hier werden die ersten Versuche am Ausgehenden der Flöze gemacht, die Gestaltung der Oberfläche ermöglichte ausgedehnteren Stollenbau. Die größte derartige Anlage beim sächsischen Steinkohlenbergbau überhaupt ist der Elbstollen, der von der Elbe bei Prießnitz bis zum Zauckerodaer Kunstschacht eine Länge von 6044 m hat, von hier aus sind Stollnflügel nach Südost und Nordwest im Flözstreichen getrieben worden. Die Herstellung erfolgte von 1817 bis 1836 mit Hilfe von 9 Lichtlöchern.

Zur Zeit bauen im Plauenschen Grunde nur drei größere Steinkohlenwerke. Zu dem heutigen kgl. Steinkohlenwerke zu Zauckeroda wurde der Grund dadurch gelegt, daß der Staat im Jahre 1799 eine in Niederhermsdorfer Flur von der Gnadengroschenkasse des Freiberger Bergamtes seit 1786 betriebene Grube, welche den Bedarf der Freiberger Gruben an Steinkohlen decken sollte, übernahm und daß ferner i. J. 1805 die beiden Rittergüter Döhlen und Zauckeroda nebst den dazu gehörigen Steinkohlenwerken angekauft wurden.

Das Burgker Steinkohlenwerk gelangte i. J. 1767 durch den damaligen Besitzer des Gutes Burgk Sekretär Carl Gottlieb Dathe zu größerer Bedeutung. Unter seinen Nachfolgern wurden erhebliche Grundstückserwerbungen mit Rücksicht auf die Vergrößerung des Bergbaubetriebes vorgenommen, sodaß der derzeitige Bergbaubetrieb des Freiherrn Dathe von Burgk zu den bedeutendsten des Landes gezählt werden muß.

Das dritte und jüngste Werk ist der Hänichener Steinkohlenbauverein zu Hänichen.

Beim Steinkohlenbergbau des Plauenschen Grundes sind mehrere wichtige technische Neuerungen zuerst eingeführt worden, so begann i. J. 1807 die Verkokung der Kohlen auf dem kgl. Steinkohlenwerke. Die erste Dampfmaschine beim sächsischen Steinkohlenbergbau wurde 1820 beim kgl. Steinkohlenwerke aufgestellt, schon i. J. 1821 erfolgte die Inbetriebnahme einer zweiten auf dem Wilhelminenschachte der Burgker Werke, während bei Zwickau die erste Dampfmaschine von dem Rittergutsbesitzer Kirsch in Oberhohndorf i. J. 1826 dem Betriebe übergeben wurde. 1828 führte man in Burgk die nasse Aufbereitung der Steinkohlen ein.

Zur Zeit arbeitet der sächsische Steinkohlenbergbau mit allen Hilfsmitteln der Neuzeit, im besonderen ist eine große Zahl elektrischer Kraftübertragungen geschaffen worden. Schon vor mehreren Jahren wurde der dichte Bergeversatz durch Einführung des Schlämmverfahrens, in neuerer Zeit auch der Spülversatz zur Verhütung von Senkungen der Oberfläche und zur Bekämpfung des Gebirgsdruckes

und des Grubenbrandes angewendet.*) Fast auf allen Schächten, auf denen Mannschaftsförderung am Seil stattfindet, sind bremsend wirkende Fangvorrichtungen und Einrichtungen gegen das Zuhochtreiben der Gestelle in Gebrauch.

Die übrigen Steinkohlenvorkommen Sachsens haben nur untergeordnete Bedeutung gehabt, sie waren nur in geringem Maße bauwürdig und sind heute nicht mehr in Betrieb. Hierher gehören die Steinkohlenablagerungen von Plaue, Gückelsberg und Flöha, zwischen Chemnitz und Öderan gelegen, ferner diejenigen von Ebersdorf, Berthelsdorf und Hainichen; die beiden ersteren Orte sind zwischen Chemnitz und Hainichen gelegen. Endlich sind noch die Anthracit-Vorkommen von Schönfeld und Zaunhaus bei Rehefeld zu erwähnen, deren Abbau schon seit einer Reihe von Jahren beendet worden ist.

Der Braunkohlenbergbau.

Braunkohlen werden im Königreich Sachsen von einigen geringfügigen Vorkommen abgesehen in der Umgegend von Zittau, dann bei Grimma und Mittweida und bei Borna und Frohburg abgebaut. Die Höhe der Produktion ist aus der Tabelle S. 48 ersichtlich. Die sächsische Braunkohle ist im allgemeinen erdig und sehr stark wasserhaltig, z. T. auch holzig. Namentlich die erstere ist für Hausbrand ungeeignet, auch bei der Verwendung für Dampfkesselfeuerungen ist der hohe Wassergehalt störend. Dieses sind die Gründe, weshalb die sächsische Braunkohle bis in die jüngste Zeit nur geringe Bedeutung hatte, trotzdem man schon seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts einen Teil der erdigen Kohle zu Braunkohlenziegeln verarbeitete.**)

Ihren derzeitigen Aufschwung verdankt die sächsische Braunkohlenindustrie, insbesondere diejenige der Umgegend von Borna der Einführung der Brikettierung. Hierdurch wird der Wassergehalt erheblich verringert, die Heizkraft vermehrt und ein für den Hausbrand handliches Brennmaterial geschaffen, das recht gut den Wettbewerb mit der nordböhmischen Braunkohle aushält. Die Zahl der Brikettpressen hat beständig zugenommen, es sind z. Z. etwa 20 Stück im Betrieb, die Bauart ist die bekannte von Exter. Als Trockenöfen werden entweder Dampf-Telleröfen oder Schulzsche Röhrenöfen verwendet.

---

*) Treptow, J. Verwahrung der Grubenbaue gegen Gebirgsdruck und Brandgefahr bei den Werken des Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbauvereins. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. Jahrgang 1901, S. 38. — Seebohm. Die Vorteile des Berge- und Schlammversatzes bei dem Pfeilerabbau nach den Erfahrungen in den Steinkohlengruben des Königreichs Sachsen. Jahrbuch 1903, S. 3.

**) Geinitz, H. B. Über Braunkohlen Sachsens. Programm, Dresden 1840.

Die Entwickelung und der gegenwärtige Stand des Hüttenwesens im Königreiche Sachsen.

Von

C. Schiffner, Professor der Hüttenkunde.

Die Anfänge des Hüttenwesens in Sachsen verlieren sich ebenso wie diejenigen des Bergbaues in die sagenhafte Vorzeit, und wenn sich auch für manche Orte mit ziemlicher Bestimmtheit der Beginn hüttenmännischer Tätigkeit feststellen läßt, so sind doch sicher an anderen Stellen bereits Metalle gewonnen worden zu Zeiten, aus denen uns keine Nachricht überliefert ist. Namentlich gilt dies auch vom Silber und Kupfer. Alte Schlackenhalden z. B. aus der Gegend von Schneeberg beweisen, daß dort Hüttenprozesse ausgeführt wurden schon vor der Zeit, in welche man das Fündigwerden des dortigen Bergbaues zu verlegen pflegt.

Zu den Metallen, welche bereits in ältesten Zeiten Gegenstand hüttenmännischer Darstellung waren, gehört vor allem das Eisen. Zahlreiche zu Tage ausstreichende Lagerstätten oxydischen Eisenerzes, namentlich im oberen Erzgebirge, gaben Veranlassung zur Entstehung kleiner Eisenwerke, welche in Rennfeuern, später in Blauöfen und Frischfeuern Schweißeisen erzeugten und es dann zu Waffen, landwirtschaftlichen und Hausgeräten verarbeiteten. Das Aufblühen des Silberbergbaues mit seinem Bedarf an eisernen Gezähen hatte ein Wachsen des Eisenhüttenwesens im Gefolge und wir finden namentlich um die Bergstädte herum zahlreiche Eisenwerke. Aus dem Jahre 1572 wird die Einrichtung einer Gießerei auf den Pirnaischen Werken berichtet und um 1574 stellte man Versuche zur Stahlbereitung an. Die Vermehrung der Eisenhämmer hatte bald Holzmangel zur Folge, und es bedurfte kurfürstlicher Verordnungen zur Regelung des Holzverbrauches.

Neben Stabeisen wurden frühzeitig auch Drähte und Bleche hergestellt und als das Zinnhüttenwesen aufkam, entstand 1620 die Weißblechfabrikation in Hämmern, welche in der Nähe der Zinnbergstädte lagen. Dieser Betriebszweig war weithin berühmt, sodaß im Jahre 1665 der Engländer Yarranton längere Zeit in Sachsen weilte, um die Fabrikation kennen zu lernen und sie später nach Cornwall zu verpflanzen.

Die niedrigen Blauöfen wurden im 18. Jahrhundert allmählich ersetzt durch Halbhohöfen von 6—7 m Höhe mit offener Brust, Wall und Tümpel. Ein solcher

Ofen erzeugte täglich 1 t Eisen. Im Jahre 1780 waren 40 Hammerwerke in Betrieb, ausgerüstet mit Hohöfen, Frisch-, Stab-, Schaufel-, Blechfeuern, Zain- und Stahlhämmern.

Die 1830 zuerst in England gemachten Versuche mit erhitztem Gebläsewind wurden rasch aufgenommen und als erstes Werk führte der Hammer zu Morgenröthe 1834 diese Neuerung ein. 1850 waren in 23 Eisenwerken 17 Hohöfen in Betrieb, von denen 9 mit heißem Wind geblasen wurden.

Dagegen bürgerte sich die Verwendung von Koks an Stelle der Holzkohlen beim Hohofenbetrieb nur langsam ein, und noch 1839 arbeiteten die bestehenden 20 Hohöfen alle mit Holzkohlen bei einer Erzeugung von 4750 t Roheisen. 1848 gab es erst 2 Koks- und noch 15 Holzkohlenhohöfen und es wurden 5734 t Roheisen mit Holzkohlen, 1325 t mit Koks erblasen. Hierüber wurden im genannten Jahre 2800 t Stabeisen, Blech und Draht hergestellt.

Den größten Aufschwung nahm das Eisenhüttengewerbe, seit in den Jahren 1837—39 die erste Eisenbahn in Sachsen erbaut war. Dies wurde Veranlassung zur Gründung mehrerer Werke, welche z. T. heute noch bestehen und von denen namentlich 2 einen größeren Umfang annahmen, die Hütte zu Cainsdorf und das Gußstahlwerk Döhlen.

Die Königin Marien-Hütte zu Cainsdorf wurde 1839 von der »Sächsischen Eisenkompagnie« gegründet, um die Zwickauer Steinkohlenlager auszunutzen. Mitte 1842 wurde der erste Hohofen mit Koks angeblasen. Die Hütte ging 1844 in den Besitz der Familie von Arnim über, wurde 1873 an die »Deutsche Reichs- und Kontinental-Eisenbahnbau-Gesellschaft« verkauft und 1877 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt.

In den ersten Jahren beschränkte sich der Betrieb auf Hohöfen und Gießerei. 1844 wurde ein Puddel- und Walzwerk eingerichtet, in welchem 1848 die ersten Eisenbahnschienen hergestellt wurden. Ein Jahr darauf stellte die Hütte den ersten Dampfhammer Deutschlands auf. Später kam eine Maschinenbauwerkstatt und eine Rohrgießerei hinzu. Als eins der ersten deutschen Werke führte die Hütte 1866 den Bessemerbetrieb ein. Alle diese Anstalten wurden im Laufe der Jahre vielfach vergrößert und den Erfahrungen der Neuzeit entsprechend umgebaut, weiterhin durch Einführung des Martinprozesses (1887), Einrichtung einer Brückenbauwerkstatt, Erbauung einer Kokerei und Anlage einer Fabrik für feuerfeste Steine ergänzt.

Die Leistungsfähigkeit wurde namentlich dadurch gesteigert, daß 1881 1 neuer großer Hohofen an Stelle der bisherigen 4 kleinen erbaut wurde. Da jedoch die Erze der eigenen Gruben in Sachsen, Thüringen und Bayern teils ungeeignet, teils unzureichend waren, lag der Hohofen zeitweise still. Jetzt steht er seit Nov. 1901 kalt und damit hat die Roheisenerzeugung in Sachsen überhaupt aufgehört, da auch die übrigen Hütten den Hohofenbetrieb schon seit längerer Zeit eingestellt haben. Der Cainsdorfer Hohofen erzeugte 1900 aus 63065 t Erzen und 14150 t Zuschlägen 10351 t Gießereiroheisen, 3068 t Bessemerroheisen und 12251 t Puddeleisen.

Gegenwärtig umfaßt das Werk eine Grundfläche von 250000 qm, beschäftigt 2000 Beamte und Arbeiter, verfügt über mehr als 8000 PS und ist mit Lokomotivbetrieb und elektrischer Kraftübertragung ausgestattet. Der jährliche Umsatz an Eisen beträgt rund 80000 Tonnen im Werte von rund 7 Mill. Mark. Eine mit der Hütte verbundene Gasanstalt liefert jährlich $^1/_2$ Mill. cbm Leuchtgas.

Als zweites neueres Werk wurde 1856 in unmittelbarer Nähe der Steinkohlengruben des Plauenschen Grundes bei Dresden die »Sächsische Gußstahlfabrik Döhlen« errichtet, welche bald zu hoher Blüte gelangte. Sie fertigte anfangs nur Tiegelstahl, welcher in kleinen Schachtöfen geschmolzen wurde, ersetzte diese Öfen aber bereits 1860 durch Siemensflammöfen, die ersten Öfen dieser Art überhaupt, welche zum Tiegelstahlschmelzen Benutzung fanden. 1872 wurde eine Bessemerhütte errichtet. Mitte der 80er Jahre fing man an, Schienen zu walzen, 1889 wurde eine Martinhütte, 1900 ein neues großes Walzwerk angelegt. Das Werk verfügt heute über 9000 PS. und erzeugte 1900/01 mit 1236 Arbeitern 40500 t Verkaufswaren im Werte von rund 7 Millionen Mark.

Endlich ist noch einer Gründung aus neuester Zeit zu gedenken, der des »König-Albert-Werkes« bei Zwickau, einer Zweiganstalt der Maximilianshütte zu Rosenberg i. B. Das Werk wurde errichtet, um das in Unterwellenborn i. Th. aus Spateisensteinen erblasene Thomasroheisen weiter zu verarbeiten. Die Hütte ist ausgerüstet mit 3 Konvertern, 3 Walzenstraßen für Träger usw. und einem Feinblechwalzwerk, verfügt über rund 9000 PS, beschäftigt 600 Arbeiter und erzeugt jährlich 50000 t Fabrikate im Wert von rund 6,5 Millionen Mark. Die Produktion kann leicht auf das Doppelte gesteigert werden.

Außer diesen 3 größten Werken bestehen gegenwärtig in Sachsen noch zahlreiche Eisengießereien und einige Kleinbessemereien. Im ganzen waren 1902 in Betrieb: 171 Eisengießereien und 12 Schweiß- und Flußeisenwerke, welche mit einer Belegschaft von rund 15000 Arbeitern 181700 t Gußeisen zweiter Schmelzung und 187000 t Schweiß- und Flußeisen verarbeiteten.

Neben dem Eisen sind ferner bereits vor Aufkommen des Bergbaues im festen Gestein 2 Metalle, Gold und Zinn, dargestellt worden, deren erste Gewinnung den Seifenbetrieb zur Voraussetzung hatte.

Goldführend sind die Geschiebe zahlreicher Flüsse und Bäche Sachsens, wenn auch in so geringem Maße, daß sich unter heutigen Verhältnissen eine Verarbeitung nicht mehr lohnt. Immerhin sollen noch Mitte des 17. Jahrhunderts im erzgebirgischen Kreis jährlich 12 kg Gold gewonnen worden sein. Am reichsten waren die Goldseifen an der Göltzsch im Vogtlande. Aus dem dort gewaschenen Gold sind im Jahre 1701 Medaillen geschlagen worden. Die Versuche, Gold durch Seifenbetrieb zu gewinnen, erstrecken sich bis zum Jahre 1842.

In geringem Maße goldhaltig sind viele sächsische, namentlich auch Freiberger Erze. Gegenwärtig erscheint als einziges Erz Sachsens, dessen Goldgehalt bezahlbar ist, der Arsenkies von Hohenstein, welcher in untergeordneter Menge auf den Freiberger Hütten verarbeitet wird.

Wichtiger als die Goldseifen waren die über einen großen Teil des Erzgebirges verbreiteten Zinnseifen, welche Anlaß gaben zur Errichtung zahlreicher Zinnhütten. Nur von wenigen besitzen wir aber zahlenmäßige Angaben. Neben den Zinnseifenbetrieb, der bis Ende des 18. Jahrhunderts an manchen Orten umging, trat im 15. Jahrhundert die Gewinnung von Zinnerzen durch Bergbau. Die gegenwärtig einzige noch bestehende Zinnhütte zu Altenberg verarbeitet die sogen. Zwitter, mit Zinnstein imprägnierten Greisen, mit etwa 0,3 % Sn.

Zinnhütten bestanden bei Freiberg, Altenberg, Zinnwald, Ehrenfriedersdorf, Geier, Marienberg, Johanngeorgenstadt. Die höchste Zinnproduktion fällt mit jährl. 4000 dz um das Jahr 1500; das Ausbringen ging 1600 auf die Hälfte, 1700 auf etwa 1500 dz und 1800 auf etwa 1000 dz zurück. Im jahre 1850 gab es noch 8 Zinnhütten, welche jährlich 2500—3000 dz Erz verschmolzen und 1200—1600 dz Zinn ausbrachten. Um 1890 waren alle bis auf die Altenberger Hütte zum Erliegen gekommen. Der Schmelzbetrieb selbst scheint sich nur wenig geändert zu haben, und die vor Jahrhunderten üblichen Abmessungen der Schachtöfen sind nahezu dieselben geblieben.

Die durch Bergbau gewonnenen Zinnerze sind meist hart, arm an Zinn und durch beibrechende Mineralien verunreinigt. Sie müssen daher für das Schmelzen erst vorbereitet werden. Sie werden zerkleinert (große Stücke nach vorausgegangenem Mürbebrennen), durch Verwaschen angereichert, durch Rösten von Arsen befreit. In den Altenberger Erzen findet sich neben Zinnstein fein eingesprengt metallisches Wismut. Um eine Verunreinigung des ausgebrachten Zinnes durch Wismut zu vermeiden und dieses zu gewinnen, werden seit 1853 die durch nasse Aufbereitung auf 30 % Sn angereicherten und dann gerösteten Schlieche mit Salzsäure ausgelaugt, aus der Lauge das Wismutoxychlorid durch Verdünnung gefällt. Aus den ausgelaugten Schliechen stellt man durch Verwaschen Hüttenschliech mit 60 % Sn dar, welcher verschmolzen wird. Das erfolgende Zinn enthält noch wechselnde Mengen von Eisen, welche durch Pauschen entfernt werden.

1902 stellte Altenberg aus 86400 dz Roherz 439 dz Hüttenschliech her und erzeugte neben rund 600 kg Wismut und 30 dz Arsenflugstaub 263 dz Zinn.

Das Wismut findet sich auch anderwärts mit Zinnerzen oder, wie bei Schneeberg und Schwarzenberg, mit Nickel-Kobalterzen, seltener als Ocker für sich eingesprengt in Quarz. Man gewinnt es aus Erzen, welche es in metallischem Zustande enthalten, durch Aussaigern, aus ockerhaltigen Erzen durch reduzierendes Verschmelzen der durch Aufbereitung angereicherten Produkte, in Johanngeorgenstadt seit 1901 auch durch Auslaugen mittels Salzsäure. Meist war und ist die Wismutgewinnung nur ein Nebenzweig auf manchen Hütten, doch findet sich noch im 19. Jahrhundert eine besondere Wismuthütte bei Schneeberg. Die Menge des erzeugten Wismutes schwankt innerhalb weiter Grenzen, 1837 betrug sie z. B. 4875 kg. Die gegenwärtige Produktion, welche zum großen Teil sich des nassen Weges bedient und an welcher namentlich die Freiberger Hütten und die Blaufarbenwerke beteiligt sind, läßt sich nicht angeben, da keine Zahlen darüber veröffentlicht werden.

Die für sich oder mit anderen nutzbaren Erzen einbrechenden Kiese des Erzgebirges waren gleichfalls frühzeitig Gegenstand hüttenmännischer Verarbeitung. Arsenkiese wurden zusammen mit dem beim Rösten von Zinn-, Nickel- und Kobalterzen gewonnenen Flugstaub auf Fliegenstein, Giftmehl, weißen, grauen, gelben, roten Arsenik zugute gemacht, Schwefelkiese auf Schwefel und Vitriole. Namentlich bei Schwarzenberg und Geier befanden sich zahlreiche derartige Werke, eins bei Hohenstein, eins bei Freiberg. 1850 zählte man 6 Arsenikwerke oder Gifthütten und 4 Vitriolwerke oder Schwefelhütten, welche 343 dz Vitriole und 1914 dz Arsenikalien im Werte von 61000 Mark erzeugten. Gegenwärtig liegen alle kalt, seit auch das bedeutendste bei Geier vor wenigen Jahrzehnten den Betrieb eingestellt hat.

Dieses Geiersche Werk verarbeitete nicht nur Pyrite von der Kiesgrube zu Geier selbst, sondern auch Erze aus Böhmen. Die bei dieser Hütte vorhandenen Abbrände werden auf 50000 t geschätzt. Man destillierte aus Pyrit in Retorten, welche in Galeerenöfen lagen, zunächst einen Teil des Schwefels ab. Die Rückstände wurden geröstet, die Röstgase durch verwitterte feuchte Abbrände geleitet, der entstehende Vitriol ausgelaugt, die Laugen gradiert, eingedampft und kristallisiert. Bei kupferreichen Laugen erhielt man durch fraktionierte Kristallisation erst Kupfervitriol, dann gemischten, zuletzt Eisenvitriol. Aus kupferarmen Laugen wurde das Kupfer mittels Eisen ausgefällt. Die ausgelaugten Abbrände verarbeitete man auf caput mortuum. Auch stellte man durch Erhitzen von Eisenvitriol oder vitriolhaltigen Abbränden und Auffangen des fortgehenden Schwefeltrioxydes rauchende Schwefelsäure (Oleum) her.

Als der Silberbergbau Schneebergs in der Mitte des 16. Jahrhunderts seinen Höhepunkt überschritten hatte, achtete man mehr und mehr auf die beibrechenden, bisher als wertlos oder sogar als schädlich angesehenen Mineralien, besonders als zwischen 1540 und 1560 von Chr. Schürer die Eigenschaft gewisser Kobold genannten Erze entdeckt wurde, Glasflüsse blau zu färben. Die Kobalterze erlangten bald hohen Wert und wurden roh oder geröstet namentlich nach Nürnberg, Venedig und Holland verkauft. Als sich Anfang des 17. Jahrhunderts Streitigkeiten mit den Händlern einstellten, suchte 1635 der Schneeberger Ratsherr Veit Hans Schnorr die Erlaubnis zur Errichtung einer eigenen »Farbmühle« in Pfannenstiel nach. Bald folgte die Gründung von 3 weiteren Farbmühlen in Oberschlema, Annaberg und Bockau, von denen 1651 das Oberschlemaer Werk durch Erbschaft an den Kurfürsten gelangte. Dieser wollte noch ein fünftes Werk bei Jugel anlegen, sah aber davon ab und überwies die diesem zugedachten Erze der Oberschlemaer Hütte. Auch die 3 in Privatbesitz befindlichen Farbmühlen wurden später zu einem einzigen Werk vereinigt und gegenwärtig bestehen demgemäß das fiskalische Blaufarbenwerk zu Oberschlema und das Privatblaufarbenwerk zu Pfannenstiel, welche den Handel mit Blaufarbenwerksprodukten gemeinsam betreiben, geregelt durch den Sozietätsvertrag vom 13. Mai 1854. Die Förderung an Kobalterzen, welche 1642 etwa 1000 dz, 1700 etwa 2500 dz betrug und gegenwärtig fast bis zum doppelten ansteigt, wird so zwischen beide Werke geteilt, daß das fiskalische $^2/_5$, das Privatblaufarbenwerk $^3/_5$ erhält.

Zuerst erzeugte man nur Smalte und Safflor, d. s. unreine Kobaltoxyde. Anfang des 19. Jahrhunderts wurde die Amalgamation der Kobaltspeise und Raffination der Nickelspeise, die man früher weggeworfen hatte, eingeführt. Um 1850 trat infolge Aufblühens der Ultramarinfabrikation ein starker Rückgang im Absatz ein. Durch Verbesserung der Betriebsmethoden, Darstellung reiner Kobaltoxyde, metallischen Nickels usw. wurde die Krise überwunden. 1869 wurde das erste geschmeidige Gußnickel, 1879 gewalztes Kobalt hergestellt. Gegenwärtig wird ein Teil des Nickels durch Elektrolyse gewonnen. Über den Umfang des Betriebes geben folgende runde Zahlen Aufschluß.

		1825	1850	1902
Arbeiter	Zahl	162	117	207
Produkte	dz	7000	3750	5000
Wert der Produktion .	Mark	1 240 000	591 000	2 727 000

Beim Vergleich der Mengen mit dem Wert zeigt sich, daß die jetzigen Produkte infolge weitergehender Veredelung durchschnittlich größeren Wert besitzen als früher.

Die bei der Smaltebereitung fallende Nickelspeise hatte man, wie bemerkt, früher als wertlos bei Seite geworfen, da für Nickel keine Verwendung vorlag. Eine solche trat erst ein durch die 1823 von Dr. Geitner in Schneeberg gemachte Entdeckung der Herstellung und Brauchbarkeit des Argentans. Nachdem der Erfinder das alte Eisenwerk Auerhammer erworben, gelangte trotz anfänglicher Schwierigkeiten unter ihm, seinem Schwiegersohn F. A. Lange und dessen Familie die Argentanfabrikation bald zu hoher Blüte. 1873 kaufte Lange den bis dahin fiskalischen Kupferhammer Grünthal und errichtete auch dicht jenseits der Grenze in Böhmen das Werk Schweinitzmühle. In Auerhammer wird vorwiegend Argentan in Stangen-, Draht- und Blechform in über 100 Zusammensetzungen für die verschiedensten Zwecke, weich bis federhart, in allen Farbentönen von weiß nach gelb hergestellt, in Grünthal vornehmlich Kupfer, Messing, Tombak und Bronze in über 90 Mischungen. Die vereinigten Langeschen Werke verfügen gegenwärtig über rund 1900 PS und 1800 Arbeiter und dürften hinsichtlich Mannigfaltigkeit der Erzeugnisse die bedeutendste Anlage der Welt auf diesem Gebiete sein.

Das für die Fabrikation benötigte Kupfer stammt zum größten Teile aus dem Auslande, da Sachsen von jeher nur wenig Kupfer erzeugt hat. Einige kleine Kupferhütten im Erzgebirge (Deutsch-Neudorf, Heyde, Elterlein) und im Vogtland (bei Ölsnitz, Voigtsberg, Klingenthal) sind längst erloschen. Auf vielen Silberhütten aber wurden geringe Mengen Kupfer in Form von bleihaltigem Stein ausgebracht, welcher auf Schwarzkupfer verarbeitet wurde. Dieses gelangte dann an die oben erwähnte Saigerhütte (später Kupferhammer) Grünthal behufs Entsilberung und Raffination.

Dieses Werk wurde 1537 gegründet und gelangte 1567 in staatlichen Besitz, in welchem es bis zu dem 1873 erfolgten Verkauf geblieben ist. Die Entsilberung geschah nach dem Saigerprozeß (Zusammenschmelzen des Kupfers mit Blei, Aussaigern silberhaltigen Bleies), einem umständlichen und infolge Fallens zahlreicher Zwischenprodukte äußerst verwickelten Verfahren, welches aber hier zur höchsten Vollkommenheit ausgebildet wurde. Das Kupfer wurde raffiniert und teils in Barrenform verkauft, teils zu Stäben und Blechen ausgeschmiedet. Auch wurden ausgetiefte Kupferwaren hergestellt und zeitweise Kupfermünzen geschlagen, so im Jahre 1803 noch 200 dz Kupferdreier.

Der schwerfällige Saigerprozeß konnte sich neueren Verfahren gegenüber nicht behaupten und führte zu einem wirtschaftlichen Niedergang, der auch durch die 1847 erfolgte Einführung von Walzwerken und Steigerung der Produktion an fertigen Kupferwaren nicht aufgehalten werden konnte. Der Umfang des Werkes war mäßig. Die Arbeiterzahl schwankte zwischen 20 und 60, die Menge des jährlich gesaigerten Kupfers erreichte zuweilen 400 dz. Aus dem so entsilberten und aus eingekauftem und raffiniertem fremden Kupfer wurden vor Einführung der Walzwerke bis zu 1200 dz, später bis zu 5000 dz Kupferwaren hergestellt. Außerdem erzeugte man Frischblei, Feinsilber und Nickelspeise. Im letzten vollen Betriebsjahr 1872 verfügte die Hütte über 150 PS, beschäftigte 56 Beamte und Arbeiter und stellte rund 5400 dz Kupfer und Kupferwaren her im Werte von $1^1/_4$ Millionen Mark.

Zu den wichtigsten Zweigen hüttenmännischer Tätigkeit in Sachsen gehört endlich das Silber- und Bleihüttenwesen. Allenthalben, wo Bergbau auf Silber und Blei fündig wurde, schossen zahlreiche kleine Hütten empor, welche einer einzelnen oder mehreren Gruben gemeinsam gehörten. Auch unabhängige Hütten wurden gegründet, auf denen Gruben gegen Bezahlung zu Gaste schmolzen. Schon frühzeitig regelte der Staat den Erzkauf bez. die Verteilung der Erze auf die verschiedenen Werke. Meist erhielt jede Hütte ein Privileg auf Erze eines bestimmten Reviers oder auf Erze von bestimmter Zusammensetzung.

Die beglaubigten Anfänge des Silberhüttenwesens dürfen wir für die Freiberger Gegend auf die Zeit um 1200 verlegen, wo nach und nach 52 Hütten entstanden. Im oberen Erzgebirge wurden solche namentlich um Geier, Ehrenfriedersdorf, Berggießhübel, Schneeberg, Glashütte, Dippoldiswalde, Annaberg, Marienberg, Scheibenberg und Johanngeorgenstadt zwischen 1400 und 1660 angelegt. Bei Schneeberg entstanden allein 13 Werke. Auch aus dem niederen Erzgebirge, aus der Gegend von Chemnitz, Frankenberg, Rochlitz, Mittweida, Munzig und Penig, ferner aus dem Vogtlande bei Ölsnitz, ist uns Kunde von Silberhütten überkommen. Diese waren teils kurfürstlich, teils in Privatbesitz, an einigen der letzteren war aber der Staat ebenfalls beteiligt.

Das Schmelzen geschah ursprünglich in kleinen Schachtöfen von höchstens 2 m Höhe, sog. Stichöfen mit geschlossenem Auge. Mitte des 16. Jahrhunderts kamen dann die 2,5 m hohen Krummöfen auf, bei denen sich an den Ofentiegel ein Sumpf anschloß, und um 1588 erbaute Barthel Köhler für die von ihm er-

fundene Roharbeit die etwa 4 m hohen Halbhohöfen mit Sumpfofenzustellung. Zu jeder Hütte gehörte ein Treibeherd von anfänglich nur kleinen Abmessungen, dessen Herd aus Holzasche und Knochenasche geschlagen wurde. Diese Stoffe wurden erst im Anfang des 19. Jahrhunderts durch Mergel ersetzt. Das Brandsilber wurde vermünzt; viele Städte des Erzgebirges besaßen eigne Münzen, die aber 1558 alle nach Dresden verlegt wurden.

Im 17. und 18. Jahrhundert kam von den obererzgebirgischen Hütten eine nach der anderen zum Erliegen, der Betrieb verdichtete sich auf einige wenige, welche aber im 19. Jahrhundert ebenfalls dahinsiechten und heute der Vergangenheit angehören. Nur die Hütten bei Freiberg, welche allmählich den ganzen Silberschmelzbetrieb des Erzgebirges an sich zogen, haben die Zeit überdauert und es zu einer gegen früher ungeahnten Entfaltung gebracht. An ihnen läßt sich daher am besten die Entwickelung des Silber- und Bleihüttenwesens verfolgen.

Von den anfangs bei Freiberg entstandenen 52 Silberhütten waren infolge Rückganges des Bergbaues im 14. Jahrhundert nur noch 2 in Betrieb. Bald besserten sich die Verhältnisse, sodaß man 1612 wieder 9 Hütten zählte. Der dreißigjährige Krieg brachte Bergbau und Hüttenwesen abermals fast zum Erliegen, die jährliche Silberproduktion sank auf 1200 kg. Nur langsam erholten sich beide und blieben zersplittert, bis 1710 August der Starke eine Zentralisation des Erzeinkaufs und der Verarbeitung schuf durch Errichtung der »Generalschmelzadministration«. Die Zahl der Hütten, welche nunmehr sämtlich staatlich waren, verminderte sich auf 3, ihr Umfang vergrößerte sich. Man unterschied die aus dem 13. Jahrhundert stammende obere und untere Muldner Hütte, welche seit 1825 zur jetzigen Muldner Hütte vereinigt sind und die 1612 angelegte und ebenfalls noch jetzt bestehende Halsbrückner Hütte.

Eine dritte Hütte, die König Antonshütte, wurde 1827 bei Schwarzenberg gegründet, um die Erze des Obergebirges zu verschmelzen. Sie wurde 1831 in Betrieb gesetzt, der erste Silberblick von 9,5 kg Silber erfolgte am 25. Oktober 1831. Da aber die zur Verfügung stehenden Erze sehr strengflüssig waren und geeignete Zuschlagserze nicht billig genug beschafft werden konnten, mußte man eine Amalgamieranlage errichten, welche 1839 in Betrieb kam. Nachdem die Hütte von 1844—1849 still gelegen hatte, wurde das Schmelzen wieder aufgenommen unter Verwendung Freiberger Erze als Zuschlag. Hierdurch aber wurde der bei der Gründung beabsichtigte Zweck, Ersparung von Transportkosten, vereitelt und es kam diese Hütte daher 1857 endgiltig zum Erliegen.

In früheren Jahrhunderten wurden, da eine nasse Aufbereitung nur unvollkommen war, nur reiche Anbrüche verarbeitet, die reichsten durch Eintränken im Treibeherd, weniger reiche durch Verbleiung in kleinen mit Blasebälgen betriebenen Schachtöfen. Ein solcher Ofen ging täglich nur 5—7 Stunden. Auch Kupfererze wurden in solchen Öfen auf Stein und Schwarzkupfer verschmolzen. Einen großen Fortschritt bedeutete bei dem herrschenden Mangel an Bleierzen die Einführung der Roharbeit im Jahre 1588, durch welche silberhaltige Kiese roh verschmolzen, das Silber in einem Rohstein angesammelt wurde. Dieser Stein wurde dann geröstet

und mit silberhaltigen Dürrerzen, Bleierzen und Glätte auf treibwürdiges Werkblei verschmolzen. Die beim Abtreiben fallende Glätte gelangte immer wieder als bleiischer Vorschlag in den Hohofen. Bei diesem Verfahren ist es nicht zu verwundern, daß die Bleiverluste ganz ungeheure waren. Man betrachtete eben das Blei nur als Zuschlag für das Silberausbringen ohne die Absicht, viel Blei zu gewinnen. Es betrugen z. B. die Schmelzverluste

	1765	gegenüber 1865
beim Blei	81,5 %	15 %
„ Silber	4 %	1 %.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts stieg die jährliche Silberproduktion auf etwa 10000 kg. Durch den vergrößerten Betrieb stellte sich aber bald ein Mangel an den damals ausschließlich benutzten Brennstoffen, Holz und Holzkohlen, ein.

Diese Schwierigkeit wurde z. T. überwunden durch die Erfindung der Fässeramalgamation, welche seit 1790 zu Halsbrücke im Großen ausgeführt worden ist, eines Prozesses, welcher gleich von Anfang an so vollkommen war, daß er 67 Jahre hindurch fast unverändert in Betrieb gewesen ist. Bis zu $^2/_3$ der gesamten Erzverarbeitung der Freiberger Hütten wurde der Amalgamation unterworfen. In den ersten 50 Jahren des Bestehens sind rund 1500000 dz Erze und Produkte mit einem Aufwand von 660 dz Quecksilber verarbeitet und rund 311600 kg Silber im Werte von fast 51 Mill. Mark ausgebracht worden.

In diesem Amalgamierwerk wurde 1815 von Lampadius die erste Gasanstalt des Kontinents eingerichtet, welche ebenfalls mit nur geringen Veränderungen bis Ende 1895 in Gang gewesen ist.

Dem Mangel an Holz und Holzkohlen suchte man weiterhin durch Verwendung mineralischer Brennstoffe, erst Torf, später Steinkohlen und Koks zu begegnen. 1820 wurden zum Rösten bereits 20000 dz Steinkohlen verwendet, seit 1823 zum Hohofenbetrieb fast ausschließlich Koks.

Eine völlige Umwälzung trat im Jahre 1845 ein durch die Einführung der Flammofenarbeit für das Rohschmelzen und Bleischlackenschmelzen. Dieser Prozeß ermöglichte, auch arme Erze, für die früher keine Verwendung bestand, anzukaufen. Es stieg infolgedessen die Erzverarbeitung gewaltig, von 100000 dz in 1845 auf 285000 dz in 1865. Für das Bleierzschmelzen bediente man sich seit 1845 der Wellner'schen Doppelöfen.

Der Flammofenbetrieb besaß aber den schwerwiegenden Nachteil, daß bei ihm große Mengen schwefliger Säure und arsenhaltigen Flugstaubes ins Freie entwichen, wodurch Rauchschäden in der Umgebung der Hütten verursacht wurden, die noch jetzt bemerkbar sind. Es mußten an die umliegenden Grundstücksbesitzer Entschädigungen gezahlt werden, welche zeitweise die Höhe von 60000 Mark jährlich erreichten und welche dazu drängten, Maßregeln zur Vermeidung dieser Schädigungen zu treffen.

Die Mittel hierzu bestehen in einer Abröstung der Erze vor der Verschmelzung unter Gewinnung der schwefligen Säure und einer Verdichtung und Auffangung

des Flugstaubes. Für ersteren Zweck wurden Schwefelsäurefabriken errichtet (1856 in Muldenhütten, 1865 in Halsbrücke), welche 1881 eine weitgehende Erweiterung und Verbesserung erfuhren durch Einführung des von Cl. Winkler erfundenen Kontaktverfahrens für einen Teil der Röstgase. Weiterhin wurde zur Verwertung der von den Gruben in steigender Menge angebotenen und für sich abgerösteten Zinkblenden 1857 eine Zinkhütte angelegt und die Flugstaubverdichtungsanlage von Jahr zu Jahr vergrößert. Der darin gewonnene Flugstaub wird in einer seit 1862 bestehenden Arsenikhütte zusammen mit Arsenerzen auf Fliegenstein, weißes Arsenmehl, Weißglas und Rotglas verarbeitet. Gegenwärtig verfügen die Hütten insgesamt über 37000 cbm Flugstaubkanäle, in denen mehrere Ventilatoren die Gase fortbewegen und über 26000 cbm Kammerraum der Schwefelsäurefabriken. Die Anlagen wurden vervollständigt durch Erbauung einer 58 m hohen Esse in Muldenhütten (1857) und einer 140 m hohen Esse in Halsbrücke (1889). Beide stehen auf hohen Punkten des Talgehänges, sodaß eine weitgehende Verdünnung der aus den Essen entweichenden Gase gewährleistet ist.

Durch die Abröstung der Erze entfiel aber die Möglichkeit, sie in Flammöfen durch Rohschmelzen zu verarbeiten und es wurde als Ersatz der Flammöfen in den Jahren 1865—68 eine neue Art Hohöfen erbaut, der Pilzofen, welcher wie kein anderer geeignet ist, auch arme Erze zu verschmelzen. Die anfangs kleinen Öfen von 5 m Höhe, 1 m Durchmesser mit 4 Formen wurden durch größere verdrängt; gegenwärtig sind solche mit 1,5 und 2,0 m Durchmesser der Formebene, 8—8,5 m Höhe mit 12 und 20 Formen in Betrieb, welche bis zu 1000 dz Beschickung täglich durchsetzen.

Im Jahre 1853 wurde der Pattinsonprozeß eingeführt, welcher seit 1883 auf Muldner Hütte mit dem Parkesprozeß in der Weise verbunden ist, daß man durch Pattinsonieren Armblei mit 0,1 % Silber herstellt, welches durch Zink entsilbert wird. Die vom Hohofen fallenden Werkbleie sind aber so unrein, daß sie zunächst durch Saigern und Raffinieren für die Entsilberungsprozesse geeignet gemacht werden müssen. Die beim Raffinieren fallenden Abstriche werden gegenwärtig auf marktfähiges Zinnblei und Antimonblei verfrischt. Das Weichblei wird teils in Barrenform verkauft, teils in einer seit 1858 zu Halsbrücke bestehenden Bleiwarenfabrik zu Blechen, Röhren, Drähten und Apparaten für die chemische Industrie verarbeitet.

Bei dem Pattinsonprozeß verbleibt ein Wismutgehalt im Reichblei. Es sammelt sich dann das Wismut beim Abtreiben des Reichbleies in den letzten Glätten und im Herde an; aus diesen Produkten wird es seit 1862 durch Extraktion mittels Salzsäure gewonnen. Das Abtreiben des silberhaltigen Reichbleies fand bis 1834 in der Stadt Freiberg, im sog. »Brennhause« statt, von wo das Brandsilber in die Münze zu Dresden abgeliefert wurde. Jetzt vertreibt jede Hütte ihr Werkblei selbst.

Auch die auf die Gewinnung des Kupfers gerichteten Prozesse haben verschiedene Wandlungen durchgemacht. Anfangs brachte man das Kupfer als Schwarzkupfer aus, welches in Grünthal durch den Saigerprozeß entsilbert wurde. Später stellte man Konzentrationsstein dar, aus welchem seit 1845 das Silber nach dem

Augustinschen Verfahren mittels Kochsalzlauge extrahiert wurde. Die Kupferrückstände gelangten wiederum nach Grünthal. Seit Einstellung des Augustinprozesses 1857 röstet man die Gesamtmenge der auf 70 % Cu konzentrierten Steine tot und löst sie in Schwefelsäure behufs Darstellung von Kupfervitriol. Der silberreiche Rückstand wird im Hohofen bei der Erzarbeit zugeschlagen.

In den über dem Hohofen verarbeiteten Beschickungen sind geringe Mengen Nickel und Kobalt enthalten. Diese Metalle werden in einer sehr unreinen Speise angesammelt, welche raffiniert und an die Blaufarbenwerke verkauft wird in Mengen von jährlich etwa 300—400 dz.

Nachdem bereits 1851 zum ersten Male geringe Anteile Gold aus Raffinatsilber gewonnen worden waren, errichtete man 1864 in Halsbrücke eine Goldscheideanstalt für die Affination des göldischen Silbers. Dadurch wurde eine Betriebsvergrößerung insofern herbeigeführt, als man nunmehr auch goldhaltige Erze, Gekrätze und Legierungen ankaufen und zugute machen konnte. Mit Erwerb derartiger Schmelzgüter stieg gleichzeitig die Zufuhr an Kupfer.

Während früher nur sächsische Erze verarbeitet wurden, werden seit 1855 auch fremde, namentlich überseeische Erze angekauft. Ihre Menge hat sich rasch vergrößert, sodaß sie gegenwärtig zwar dem Gewichte nach hinter den sächsischen Erzen zurückstehen, sie dem Werte nach aber übertreffen.

Zu den Hütten gehört schon seit langer Zeit eine Schrotfabrik, ferner ein Hüttenlaboratorium in Freiberg sowie eine Fabrik feuer- und säurefester Tonwaren in Muldenhütten. 1887 wurde die kgl. sächsische Münze von Dresden nach Muldenhütten verlegt. Der neuesten Zeit gehört endlich die Errichtung einer Versuchsanlage zur Kupferelektrolyse sowie einer Anlage zur elektrolytischen Reinigung des Goldes an.

Zur Zeit verfügen die Hütten über eine Kraft von mehr als 600 PS, Hundebahngleisen von 11,5 km Länge, eine eigne Lokomotive, einen Bremsberg und zahlreiche zumeist Wassertonnenaufzüge. Einige weitere Zahlen mögen die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand der Hütten veranschaulichen, wobei als erstes Vergleichsjahr das Stiftungsjahr der Bergakademie gewählt sei.

Es betrug:		1765	1865	1902
Die Zahl der Beamten und Arbeiter		128	1331	1306
Das Verarbeitungsquantum	dz	38247	295747	373640
Der Wert der verkauften Produkte	Mark	940413	7853066	13215350
Das Ausbringen an Silber	kg	5095	31409	91716
„ „ „ Blei und Bleiprodukten	dz	724	36658	82160
„ „ „ Kupfer	dz	276	2430	5446
und zwar als Vitriol	dz	—	9717	21784
„ „ „ Gold	kg	—	36,5	947
„ „ „ Schwefelsäure u. Nebenprodukten	dz	—	22617	173376
„ „ „ Arsenikalien	dz	—	5085	13127

Während früher das Silber bei weitem den Hauptanteil an dem Werte der erzeugten Produkte hatte, ist dieses Verhältnis gegenwärtig infolge vermehrter Darstellung anderer Produkte und infolge des starken Preisrückganges des Silbers ein wesentlich anderes geworden, wie nachfolgende Tabelle zeigt:

Am Gesamtwert der Produktion nimmt teil:	1845	1875	1902
Der Wert des Silbers mit %	92	64	50
„ „ „ Bleies „ %	7	15,5	14,5
„ „ „ Kupfers „ %	1	6	6
„ „ der übrigen Produkte „ %	—	14,5	29,5

Endlich sei zum Schluß noch erwähnt, daß neben den im Vorstehenden aufgeführten in größeren Mengen ausgebrachten Produkten auch häufig seltene Elemente gewonnen oder in Zwischenprodukten angereichert werden. Hierher gehören vor allen die zwei von Freiberger Gelehrten entdeckten Elemente Indium und Germanium, ferner Selen, Tellur, Thallium, Platin, Palladium, Iridium. Hinsichtlich der Mannigfaltigkeit sowohl der verarbeiteten Schmelzgüter als der ausgebrachten Produkte dürften die Freiberger Hütten von keinem Werke der Welt übertroffen werden.

Grundzüge des im Königreich Sachsen geltenden Bergpolizeirechts.

Von

Bergamtsrat a. o. Professor **Dr. Krug** in Freiberg.

Die Stellung der Bergbehörden zu den in ihren Bezirken befindlichen Bergwerksbetrieben hat im Laufe des vergangenen Jahrhunderts eine wesentliche Umänderung erfahren. Noch in der ersten Hälfte dieses Zeitraums stand die Bergbehörde, wie schon seit Beginn der bergbehördlichen Tätigkeit überhaupt, zu den Bergwerksbesitzern in einem gewissen patriarchalischen Verhältnisse. Die Beaufsichtigung des einzelnen Betriebs in polizeilicher Hinsicht war zwar seit dem 18. Jahrhundert auch ein Gegenstand ihrer Betätigung von stetig wachsender Bedeutung; immerhin war dies nicht die Hauptsache. Da es sich bei den Bergwerksbetrieben früher namentlich um Mineralien handelte, deren Gewinnung wegen ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung nicht dem Grundeigentümer, sondern jedermann, wenn auch auf Grund einer vom Staate ausgesprochenen Verleihung zustand, so glaubte die Staatsbehörde auch dafür sorgen zu müssen, daß die Gewinnung dieser Nationalgüter in möglichst ergiebigem und wirtschaftlichem Maße erfolge. Es wurden diese Betriebe daher auf das eingehendste zuvörderst in wirtschaftlicher Beziehung geleitet und überwacht. Der Betrieb fand nur auf Grund genehmigter Wirtschaftspläne statt; selbst die Anlegung und die Abkehrung der Bergarbeiter u. a. m. unterlag in jedem einzelnen Falle der Genehmigung der Bergbehörde. Mit der Zeit empfanden die Bergwerksbesitzer diese bei ihren Betrieben so einschneidende Leitung und Überwachung immer mehr als eine lästige Bevormundung und es schwand infolgedessen auch das Interesse überhaupt, in dieser Form Bergbau zu treiben. Dem sich hieraus ergebenden Bedürfnisse nach einer Änderung dieses Zustandes trugen nun auch die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Preußen und Sachsen erlassenen Berggesetze im wesentlichen Rechnung, indem sie die Tätigkeit der Bergbehörden in der Hauptsache auf die Beaufsichtigung der Bergwerksbetriebe in sicherheitspolizeilicher Beziehung beschränkten; so bildet die Ausübung dieser Bergpolizei seit etwa 50 Jahren die hauptsächlichste Aufgabe der deutschen Bergbehörden.

Diejenige gesetzliche Bestimmung, die den Königl. Sächs. Behörden das Recht verleiht und die Pflicht auferlegt, die Bergpolizei auszuüben, ist § 55 des Allgem. Berggesetzes für das Königreich Sachsen vom 16. Juni 1868:

»Die Bergwerksbesitzer sind verpflichtet, beim Betriebe des Bergbaues dafür zu sorgen, daß dadurch die öffentliche Sicherheit, das Leben oder die Gesundheit der Arbeiter, die Sicherheit benachbarter Bergwerksunternehmungen und der Grundstücke und Gebäude auf der Oberfläche nicht gefährdet werde.«

Unter den Behörden, die über die Erfüllung dieser Vorschrift und der weiteren bergpolizeilichen Bestimmungen zu wachen haben, liegt diese Aufsichtsführung zunächst dem Königl. Bergamt ob. Dessen Tätigkeit erstreckt sich auf das ganze Königreich; es hat seinen Sitz in Freiberg und ist mit einem Direktor und mehreren, insbesondere bergtechnisch vorgebildeten Räten besetzt. Ferner sind dem Bergamt noch 8 technische Berginspektoren beigegeben, die in verschiedenen Orten, in deren Nähe Bergbau umgeht, ihren Wohnsitz haben, und denen die unmittelbare Aufsicht über den Grubenbetrieb und die Handhabung der Bergpolizei obliegt. Oberste Bergbehörde, zugleich Aufsichtsbehörde über das Bergamt ist das Königl. Finanzministerium in Dresden.

Die Aufgabe, durch Handhabung der Bergpolizei das in § 55 des Berggesetzes gesteckte Ziel zu erreichen, wird im Allgem. Berggesetz auf verschiedenen Wegen zu lösen versucht.

Zunächst wird erstrebt, daß von vornherein in gewissem Umfange eine Gewähr dafür gegeben ist, daß Gefahren für die Öffentlichkeit und die beim Bergbaubetrieb beschäftigten Personen möglichst vermieden werden. Hierher gehören die Vorschriften über die Betriebsbeamten und die über die Betriebspläne.

Betriebsbeamte. Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Bergwerksbesitzer verpflichtet, die zur Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes ihrer Bergwerke erforderlichen technischen Beamten anzustellen, sie vorher aber dem Bergamte namhaft zu machen, das zu prüfen hat, ob die vorgeschlagenen Personen annehmbar, auch den an sie zu stellenden Anforderungen genügen werden. Das Bergamt hat hierbei auf die Art und den Umfang der zu besetzenden Stelle, sowie auf die größere oder geringere Schwierigkeit, Ausdehnung und Gefährlichkeit des Bergbaubetriebes, um dessen Leitung und Beaufsichtigung es sich handelt, Rücksicht zu nehmen.

Bei dieser Prüfung hat der Bergwerksbesitzer oder der anzustellende Beamte das Bergamt durch Einreichung von Zeugnissen zu unterstützen, die teils über den Erfolg der Vorbildung, teils über die bisherige berufliche Tätigkeit des Anzustellenden Aufschluß geben. Kraft ausdrücklicher Vorschrift wird durch die Beibringung gewisser Zeugnisse ohne weiteres die Befähigung des Bewerbers dargelegt; so genügen

a) für die Stellung eines oberen Betriebsbeamten (technischen Direktors) der Ausweis über eine solche wissenschaftliche Vorbildung, wie sie auf der Bergakademie zu Freiberg für das bergmännische Fach geboten wird; daneben ist noch der Nachweis über den guten Erfolg eines unter bergamtlicher Leitung und Aufsicht ein Jahr lang durchgeführten, praktisch bergmännischen Arbeitskurses zu liefern, für den ein eingehendes Regulativ festgestellt ist.

b) für die Stellung eines unteren Betriebsleiters und Aufsehers (Steigers) das Zeugnis der Reife des Abgangs von einer Bergschule, deren in Sachsen zwei, je eine in Zwickau und in Freiberg, bestehen.

Das Bergamt verlangt nicht, daß zur Leitung und Beaufsichtigung eines jeden Bergwerks ein mit akademischer Bildung ausgestatteter Bergingenieur anzustellen sei; es läßt vielmehr im einzelnen Falle die Verhältnisse des betreffenden Werkes, namentlich die Größe und die Schwierigkeit des Betriebs entscheiden, ob der anzustellende Betriebsleiter mit höherer technischer Ausbildung ausgestattet sein muß.

Will ein Bergwerksbesitzer selbst die Leitung seines Werkes übernehmen, so haben hier dieselben Grundsätze zu gelten; auch er muß seine Befähigung hierzu dartun, wenn er als Leiter bestätigt werden will.

Das Gesetz legt der Bergbehörde weiter die Befugnis bei, von den Besitzern solcher Bergwerke die Einreichung von Betriebsplänen auf eine gewisse Zeit zu verlangen, bei denen in Bezug auf die Gefahr von Brüchen, schädlichen Durchschlägen, Wassereinbrüchen und -entziehungen und dergl. besondere Rücksichten schon von vorn herein zur Anwendung kommen möchten. Um nicht später, wenn der Bergwerksbesitzer seinen Betrieb darauf eingerichtet hat, ihm den Abbau in gewissem Umfange aus polizeilichen Rücksichten verbieten zu müssen, soll die Bergbehörde dort, wo ihr dies erforderlich erscheint, schon von vorn herein sich darüber vergewissern, in welcher Weise der Betrieb einzurichten, gegebenenfalls auch zu beschränken ist. Das Bergamt hat die eingereichten Betriebspläne, falls sie bestimmten gesetzlichen Erfordernissen nicht genügen, nach Gehör der Bergwerksbesitzer abzuändern. Abweichungen von den genehmigten Plänen sind nur mit Zustimmung des Bergamtes, ohne solche nur bei unvorhergesehenen, eine Abweichung notwendig machenden Ereignissen zulässig.

Von der Einforderung von Betriebsplänen wird im allgemeinen bei solchen Bergwerken abgesehen, deren Betriebsverhältnisse einfach, keiner schnellen Veränderung unterworfen, und daher leicht zu übersehen sind, und bei denen eine Notwendigkeit zur Beobachtung besonderer polizeilicher Rücksichten nicht vorliegt.

Im Bereiche des eigentlichen Bergbaubetriebes wendet sich die Tätigkeit der bergpolizeilichen Organe verschiedenen Zweigen desselben zu. Der leitende Grundsatz hierbei ist stets die Erzielung einer möglichst großen Sicherung der in der Grube arbeitenden Belegschaft, der Grubenbaue selbst und der Tagesoberfläche. In der Erteilung hierauf bezüglicher Anordnungen, Anweisungen, im Erlaß bestimmter einheitlicher Grundsätze für alle oder mehrere Gruben durch die Bergbehörden liegt das eigentliche Anwendungsgebiet der Bergpolizei.

Letztere ist zuvörderst durch das Bergamt auszuüben. Dieser Aufgabe entledigt sich diese Behörde in der Hauptsache in dreifacher Weise:

1. Durch das Allgemeine Berggesetz und die dazu erlassene Ausführungsverordnung hat das Bergamt die Befugnis erhalten, mit Genehmigung des Königl. Finanzministeriums allgemeine bergpolizeiliche Vorschriften zu erlassen. Soweit das Bergamt hiervon Gebrauch macht, gelten diese Vorschriften ohne weiteres für jedes

bestehende und neu entstehende Bergwerk. Zur Erzwingung ihrer Befolgung kann das Bergamt mit Erlaß von Strafverfügungen gegen die die Vorschriften Verletzenden vorgehen.

Solche für alle Werke einheitliche »Allgemeine Bergpolizeivorschriften« hat das Bergamt zum ersten Male am 25. März 1886 erlassen. Nach einigen Ergänzungen kam es am 16. Januar 1896 zu einer Umarbeitung dieser Vorschriften. Die Erfahrungen im Bergbaubetriebe und die Fortschritte in Wissenschaft und Technik, wie sie auch nach dieser Zeit zu verzeichnen gewesen sind, führten aber bald zu der Notwendigkeit einer abermaligen Abänderung dieser Bestimmungen, und so sind schließlich die »Allgemeinen Bergpolizeivorschriften« zuletzt am 2. Januar 1901 erneut umgearbeitet, erweitert und ergänzt vom Bergamte herausgegeben worden.

Es ist im Rahmen dieser kurz bemessenen Mitteilungen über die sächsische Bergpolizei nicht möglich, die in den »Bergpolizeivorschriften« enthaltenen Bestimmungen im einzelnen hier einer Besprechung zu unterziehen. Es mag deshalb auf den dieser Abhandlung als Anhang beigefügten Abdruck der Vorschriften verwiesen werden. Immerhin mögen an dieser Stelle die wichtigsten in den Vorschriften geregelten Gegenstände hervorgehoben werden.

Zunächst werden einige Anordnungen getroffen, die den Schutz der Oberfläche bezwecken. Sicherheitspfeiler, die zum Schutze von Ortschaften, Flüssen und wichtigen öffentlichen Anlagen stehen zu lassen sind, sollen nicht ohne bergamtliche Genehmigung geschwächt oder durchörtert werden. Weitere Bestimmungen betreffen die Kohlengebirgshalden, Haldenbrände und die Klärung der aus Gruben und Aufbereitungsanstalten abfließenden Wässer.

In Abschnitt II werden allgemeine Vorschriften über Schacht-Maschinen und sonstige Anlagen getroffen. Vor allem ist jede Neuanlage eines Tageschachtes unter Angabe des beabsichtigten Schachtausbaues, ebenso wie die Ausführung von Neuanlagen im Schachte und die Errichtung von Gebäuden über dem Schachte vor Beginn der Ausführung dem Berginspektor anzuzeigen. Bei Steinkohlenwerken, auf Erfordern des Bergamts auch bei Braunkohlen- und Erzbergwerken ist regelmäßig, mindestens allwöchentlich unter Leitung des mit der eingehenden Schachtüberwachung betrauten Betriebsbeamten durch die Schachtzimmerlinge eine Untersuchung der Hauptschächte vorzunehmen. Über diese Untersuchungen, die außerdem mindestens allvierteljährlich auch von dem obersten Betriebsleiter vorzunehmen sind, ist ein Buch zu führen, in das über den Befund des Schachtes, die die Untersuchung vornehmende Person usw., das Erforderliche einzutragen ist, und das dem obersten Betriebsleiter nach den wöchentlichen Untersuchungen vorzulegen ist (Schachtbuch). Wichtig ist auch die Vorschrift, daß für jede unterirdisch betriebene Stein- oder Braunkohlengrube zwei gut fahrbare Tageausgänge vorhanden sein sollen, die dergestalt unabhängig von einander sind, daß es der gesamten, auf den verschiedenen Sohlen und in den einzelnen Bauabteilungen befindlichen Belegschaft im Notfalle möglich bleibt, durch den anderen die Tagesoberfläche zu erreichen.

Die bergpolizeilichen Vorschriften über den eigentlichen Grubenbetrieb befassen sich zunächst mit der Sicherheit der Grubenbaue selbst. Hauptsächlich wird eine hinreichende Sicherstellung sämtlicher Grubenbaue bei der Anlage und während des Betriebs gegen ein Hereinbrechen des Gesteins oder der Kohle verlangt. Der Abbau in Kohlengruben ist so zu leiten, daß für die dabei beschäftigten Arbeiter stets eine gesicherte Verbindung mit den Schächten und den Fluchtwegen erhalten bleibt. Einige Vorschriften befassen sich mit den Maßregeln beim Rauben der Zimmerung, mit dem Tagebau, mit Betrieben, mit denen Durchschläge in vorliegende mit Wassermassen oder schädlichen Wettern gefüllte Baue zu erwarten stehen.

Eingehende Vorschriften bestehen weiter für die Fahrung und Förderung. Sie betreffen u. a. die Fahr- und die Treibeschächte. Bei letzteren sind gefahrlos zu handhabende und tunlichst sicher wirkende Signalvorrichtungen anzubringen; ferner müssen Gefäßstandszeiger, die den Stand jedes Fördergestelles bez. -gefäßes anzeigen und beim Sohlenwechsel sich von selbst richtig einstellen, sowie möglichst nahe unter den Seilscheiben Fangklinken oder Fangböcke vorhanden sein.

Die Seilfahrung in Treibeschächten ist, sowohl wenn sie regelmäßig, als auch wenn sie nur ausnahmsweise geschehen soll, nur mit bergamtlicher Genehmigung und nur unter Einhaltung der hierfür in den »Allgemeinen Bergpolizeivorschriften« vorgesehenen und der besonderen, vom Bergamte bei Erteilung der Genehmigung gestellten Bedingungen gestattet. Hervorgehoben zu werden verdient es, daß auf jedem Schachte, wo Seilfahrung stattfindet, ein Tage(seil)buch zu führen ist, in das die Ergebnisse der Untersuchungen einzutragen sind, die von Zeit zu Zeit regelmäßig an den Seilen und am Fangzeug stattzufinden haben. Um ein Einschieben von Förderwagen (Hunden) in das falsche Trum und damit ein Abstürzen von Förderwagen und Menschen in den Schacht bei der Gestellförderung zu vermeiden, sind die Fördertrümer der Treibe- und Bremsschächte, sowie der Tageaufzüge an den Hängebänken und übrigen Fördersohlen mit Abschlüssen, die durch das Fördergestell geöffnet und geschlossen werden, sowie meistens auch mit Aufhaltvorrichtungen zu versehen.

Betreffs der Schießarbeit gelten zunächst die bestehenden reichs- und landesgesetzlichen Vorschriften über die Verwendung von Sprengstoffen.

Zum Teil auch auf diesen Bestimmungen beruhen die in den Bergpolizeivorschriften enthaltenen Anordnungen über die Anschaffung, Aufbewahrung, den Transport und die Verausgabung der Sprengstoffe. Für jede Niederlage, in der andere Sprengstoffe als Pulver lagern, ist ein Lagerbuch zu führen, in das die gelagerten und die verausgabten Sprengstoffe dergestalt einzutragen sind, daß der Sollbestand des Sprengstofflagers jederzeit aus dem Buche ersichtlich ist. Entsprechend diesem Lagerbuche ist auch ein Ausgabebuch zu führen, in das die Ausgabe der Sprengstoffe an die einzelnen Arbeitspunkte u. a. m. einzutragen ist. Auch für die Verwendung der Sprengstoffe bestehen besondere Vorschriften, die sich auf die Beschaffenheit der zu benutzenden Zündpatronen, der Zünder und des Pulvers beziehen, auch regeln, wie sich die Belegschaft vor und nach dem Wegtun

eines Schusses und bei sog. »Versagern« zu verhalten hat. Wegen der Explosionsgefahr, die der Kohlenstaub mit sich bringt, bedarf die Schießarbeit in Steinkohlenwerken der ausdrücklichen Genehmigung des Bergamts, das in den »Allgem. B.-P.-V.« abgesehen von den bei der Genehmigungserteilung im einzelnen zu treffenden noch für die Schießarbeit in allen Steinkohlengruben geltende Anordnungen getroffen hat.

Besonderes Augenmerk ist in den Bergpolizeivorschriften auch auf die Wetterwirtschaft gerichtet, wobei folgende Regel an der Spitze steht: »Alle in Fahrung oder Belegung stehenden Grubenbaue sind mit frischen Wettern dergestalt zu versorgen, daß das Geleucht gut brennt, das Atmen beschwerdefrei erfolgt, und Leben oder Gesundheit des Grubenpersonals nicht durch Ansammlung schädlicher Gase gefährdet oder durch zu hohe Wärme beeinträchtigt wird. Soweit hierzu der natürliche Wetterzug nicht ausreicht, muß dem Bedürfnisse durch künstliche Einrichtungen entsprochen werden.«

Um die schädigende Wirkung hoher Temperaturen bei der Arbeit zu vermeiden, ist es verboten, beim unterirdischen Grubenbetriebe die Arbeiter bei gewissen Wärmegraden überhaupt, bezw. länger als eine bestimmte Anzahl von Stunden, zu beschäftigen. Es müssen daher in Bergwerken mit hohen Temperaturen zuverlässige Thermometer gehalten und beobachtet und die Ergebnisse aufgezeichnet werden. Als »Schlagwettergruben« bezeichnen die Allgem. B.-P.-V. solche Gruben oder Grubenabteilungen, in welchen Wetter auftreten, die 1 % oder mehr Grubengas enthalten. Besondere Vorschriften bestehen einmal darüber, wie und unter welchen Voraussetzungen eine Grube zu einer »Schlagwettergrube« erklärt werden kann, und welchen besonderen polizeilichen Maßregeln solche Gruben unterliegen. Insbesondere müssen zur Unterhaltung der Durchgangsströme Ventilatoren vorhanden sein, die imstande sind, die für gewöhnlich erforderliche Wettermenge schnell um 25 % zu verstärken. In ein zu haltendes Wetterbuch müssen regelmäßig vorzunehmende Messungen der Wettergeschwindigkeit und des Barometerstandes eingetragen werden.

In einem Schlußabschnitte werden noch einzelne Vorschriften verschiedensten Inhalts getroffen. Erwähnt sei folgendes: Als Bergarbeiter dürfen nur Personen Beschäftigung finden, die nach ärztlichem Zeugnisse zur Bergarbeit tauglich und dem Trunke nicht ergeben sind. Personen, die das 16. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, sowie Personen, die bis zum vollendeten 60. Lebensjahre noch nie unter Tage beschäftigt waren, dürfen zu Arbeiten in der Grube nicht verwendet werden. Im allgemeinen soll die Schichtdauer bei mit besonders verantwortungsreicher Tätigkeit betrauten Arbeitern nicht mehr als 12 Stunden betragen. Ferner soll jeder belegte Arbeitspunkt in jeder Schicht mindestens einmal von einem Aufsichtsbeamten befahren werden. Die meisten der übrigen Vorschriften sind zum Schutze der Belegschaft gegen und bei Unglücksfällen getroffen.

Da es vorkommen kann, daß die eine oder die andere dieser für alle Bergwerke gegebenen Polizeivorschriften im einzelnen Falle sich schon von vorn herein als unpraktisch und nicht zweckdienlich erweist, so kann das Bergamt in besonderen

Fällen einen Grubeneigentümer auf sein Ansuchen von der Befolgung einzelner Bestimmungen befreien.

Im vorstehenden sind, worauf nochmals hingewiesen sei, lediglich die wichtigeren und grundlegenden Bestimmungen aus den »Allgem. Bergpolizeivorschriften« hervorgehoben worden, während wegen der übrigen Bestimmungen wiederholt auf den Abdruck verwiesen wird.

Um die vom Bergamte erlassenen Bergpolizeivorschriften zu allgemeiner Kenntnis gelangen zu lassen, ist deren Veröffentlichung in den Regierungsblättern vorgeschrieben. Ferner sind die Bergwerksbesitzer verpflichtet, Druckexemplare oder Abschriften solcher Vorschriften den Beamten und Arbeitern, die ihnen nachzugehen haben, auszuhändigen und in den Mannschaftsstuben auszuhängen.

Die Bergwerksbesitzer sind verpflichtet, über gewisse Einrichtungen des Betriebs, über die allgemeine Vorschriften zu erlassen untunlich sein würde, besondere für ihr Werk giltige Sicherheitsvorschriften unter Genehmigung des Bergamtes aufzustellen; dies betrifft hauptsächlich die Sicherheitslampen, die Schießarbeit und den Kohlenstaub. Auch diese vom Werke erlassenen Bestimmungen sind den Arbeitern bekannt zu geben. Ihre Befolgung kann in gleicher Weise, wie diejenigen der vom Bergamte erlassenen allgemeinen Vorschriften durch Strafen, die das Bergamt oder das Gericht verhängt, erzwungen werden.

2. Im Gegensatze zu diesen vom Bergamte für alle Bergwerke ohne weiteres gültigen »Allgemeinen Bergpolizeivorschriften«, stehen die von derselben Behörde, unter Umständen auch vom Berginspektor, an das einzelne Werk erlassenen Verfügungen bergpolizeilicher Natur. Deren außerordentlich verschiedenartiger Inhalt ergibt sich aus der jeweiligen Gestaltung des Betriebes des einzelnen Werkes. Es kann sich hier um Verfügungen aus Anlaß der beabsichtigten Anlage oder Erweiterung von Tagegebäuden, oder von Schächten und sonstigen Grubenbauen handeln, oder es macht sich eine besondere Verfügung nötig, um Tagesanlagen, an deren sicherem Bestande im öffentlichen Interesse gelegen ist, z. B. Eisenbahnen, zu schützen; oder sie betreffen Maßnahmen sozialpolitischen Charakters. Das Gebiet aller dieser Verfügungen ist überaus mannigfaltig, ebenso mannigfaltig, wie der Bergbaubetrieb überhaupt.

3. Bei Erlaß solcher Verfügungen und Anordnungen hat es sich herausgestellt, daß manche derselben bei verschiedenen Werken in gleicher Weise zu erlassen gewesen sind. Andererseits hat sich ergeben, daß die Planungen der Werksbesitzer öfter infolge der bergbehördlichen Verfügungen einer kostspieligen und zeitraubenden Umarbeitung haben unterzogen werden müssen. Die Bergbehörde hat deshalb im Interesse der Werke mit Bezug auf gewisse Anlagen und Einrichtungen bestimmte Grundsätze bekannt gemacht, nach denen es die Prüfung dieser Anlagen vorzunehmen gedenkt. Diese haben nicht den Charakter von geltenden Vorschriften, sondern sollen nur die Werksbesitzer in die Lage versetzen, schon bei Ausarbeitung ihrer Planungen diejenigen Gesichtspunkte in Rücksicht zu ziehen, von denen das Bergamt bei der späteren bergpolizeilichen Prüfung voraussichtlich ausgehen wird.

Diese Grundsätze erhalten für das betreffende Werk im einzelnen erst dann Geltung, wenn das Bergamt bei der Erteilung der bergpolizeilichen Genehmigung sie ganz oder zum Teil für anwendbar erklärt, und dementsprechende Bedingungen stellt. Solche Grundsätze hat das Bergamt u. a. aufgestellt

für die bergbehördliche Beaufsichtigung der Brikettfabriken (1900),

für die Genehmigung der Neuanlage von Schächten beim Braunkohlenbergbau (1901),

für die bergbehördliche Beaufsichtigung der Benzinlampenwirtschaft (1902).

Oben war schon angedeutet worden, daß die unmittelbare Aufsicht über den Bergwerksbetrieb in bergpolizeilicher Hinsicht durch die Berginspektionen ausgeübt wird. Für diese Aufsichtsführung ist als leitender Grundsatz die Bestimmung getroffen worden, daß die Berginspektoren sich dauernd von dem Zustande der in ihrem Bezirke gelegenen gangbaren und auflässigen Grubengebäude und der Betriebseinrichtungen bei ersteren in Kenntnis zu erhalten haben. Zu diesem Zwecke haben sie die Verpflichtung, die einzelnen Werke je nach der Ausdehnung und Gefährlichkeit des Betriebs in kürzeren oder längeren Zwischenräumen, jährlich aber mindestens einmal, eingehend zu besichtigen, und zwar soll hierbei jeder gangbare Grubenbau und jede Tageanlage jährlich wenigstens einmal befahren werden. Bei Schlagwettergruben hat eine Prüfung der Wetterwirtschaft in jedem Kalenderdritteljahre mindestens einmal zu erfolgen. Im übrigen ist es in das pflichtmäßige Ermessen der Berginspektoren gestellt, wie oft sie außerdem den einen oder den anderen Grubenbau oder diese und jene Tagesanlage regelmäßig besichtigen wollen. Dagegen sind sie verpflichtet, besondere Grubenbefahrungen und Erörterungen vor allem bei dem Eintritte polizeilich wichtiger Betriebsereignisse vorzunehmen. Dies gilt, auch wenn eine Person nicht verunglückt sein sollte, z. B. bei erheblicheren Brüchen in einem zur Fahrung dienenden Schachte, bei unvermutetem Auftreten von schädlichen Wettern, namentlich in Nichtschlagwettergruben, bei Schlagwetter- oder Kohlenstaubexplosionen, bei ober- oder untertägigen Wassereinbrüchen.

Die Revisionen, die ab und zu auch Sonntags stattzufinden haben, sollen in der Regel unangemeldet und unvermutet erfolgen. Findet der Berginspektor bei diesen Befahrungen Mängel und Übelstände, die nicht infolge der von ihm an Ort und Stelle gemachten Erinnerungen ohne weiteres beseitigt werden, so hat er dies dem Bergamte zur Entschließung anzuzeigen. Ist jedoch Gefahr im Verzuge, so hat der Berginspektor, wenn möglich nach Vernehmung mit dem obersten Betriebsbeamten des Werkes, sofort selbständig die nötigen Anordnungen zu erteilen, diese aber dem Bergamte alsbald mitzuteilen.

Um alle derartigen Anordnungen und Erinnerungen der Betriebsleitung zur Kenntnis zu bringen, ist die Einrichtung des sog. Zechenbuchs getroffen worden. Es ist nämlich auf jedem Bergwerke ein solches Buch zu halten, in das der Berginspektor jedesmal das Datum der vorgenommenen Grubenbefahrung oder Tagesbesichtigung einzutragen hat. Dabei hat er, nachdem er vorher, wenn möglich, dem

obersten Betriebsleiter davon Mitteilung gemacht hat, die von ihm bei solchen Befahrungen wegen Gefahr im Verzuge erteilten Anordnungen und der etwa damit verbundenen Strafandrohung, sowie die von ihm über vorgefundene Mängel und Übelstände gezogenen Erinnerungen darin zu vermerken. Sobald der Bergwerksbesitzer oder der oberste Betriebsleiter diesen Anforderungen und Erinnerungen nachgekommen ist, hat er dies mit Namensunterschrift im Zechenbuche sofort zu bemerken. Die Berginspektionsbeamten aber sollen sich so bald wie möglich durch Augenschein davon überzeugen, daß die in das Zechenbuch gelangten Werksangaben über die Berücksichtigung der Einträge der Wahrheit entsprechen und den Befund ebenfalls im Zechenbuche vermerken.

Einmal, damit das Bergamt über die Dienstausführung der Berginspektionsbeamten eine Übersicht gewinnt, hauptsächlich aber, damit es von allen irgendwie erheblichen, namentlich bergpolizeilich bedeutungsvollen Vorgängen unterrichtet wird, hat jeder Berginspektionsbeamte über seine gesamte dienstliche Tätigkeit in gedrängter Form laufende Zusammenstellungen (Monatsberichte, Fahrberichte) anzufertigen. Von diesen werden dem Bergamte nach Monatsschluß Abschriften eingereicht. In diesen Fahrberichten ist von den Berginspektionsbeamten über bestimmte, im einzelnen aufgezählte Punkte regelmäßig Auskunft zu geben. So sollen sie und zwar auch dann, wenn sich gegen früher Berichtetes nichts geändert hat, u. a. berichten: über den Zustand der zur regelmäßigen Fahrung dienenden Schächte und ihrer Einrichtungen, über die Führung des Schacht- und Seilbuchs, über die Aufbewahrung von Sprengstoffen und Zündmitteln und den Verkehr mit ihnen und über die Führung des Sprengstofflagerbuchs und des -ausgabebuchs, über die Überschreitung der Bergpolizeivorschriften in Notfällen. Bei Steinkohlengruben hat sich der Bericht auszusprechen über die Wetterwirtschaft, die Kohlenstaubgefahr, die Handhabung des Sicherheitsgeleuchts und die Einhaltung der Vorschriften über die Schießarbeit. Während in dem Berichte bei Schlagwettergruben noch über die ziffermäßige Stärke und Temperatur der einfallenden und der ausziehenden Wetter und die Wettermenge, über die Zulänglichkeit der Sonderbewetterung, insbesondere derjenigen durch frei ausblasende Preßluft, und über die Führung des Wetterbuchs Auskunft zu erteilen ist, muß dies bei den Braunkohlengruben hinsichtlich der Schwimmsandgefahr geschehen. Selbstverständlich hat der Berginspektor wichtigere Vorkommnisse bergpolizeilicher Natur nicht erst in diesen monatlichen Fahrberichten, sondern unverzüglich, nötigenfalls, wie bei Unglücksfällen, die den Tod von mehr als zwei Personen, oder die schwere Verletzung von mehr als drei Personen zur Folge haben, in vorläufiger Form durch Telegramm oder Telephon dem Bergamte anzuzeigen.

Die meisten dieser für die Tätigkeit der Berginspektoren bestehenden Vorschriften sind in einer Dienstanweisung für diese Beamten zusammengefaßt, die in neuer Fassung seit dem 1. Januar 1904 in Wirksamkeit getreten ist.

Betreffs des Betriebs im allgemeinen mögen noch einige Vorschriften Erwähnung finden, die besonders die Bergwerksbesitzer angehen.

In Sachsen ist die Berechtigung, Bergbau zu treiben, teils ein Ausfluß des Grundeigentums (Kohle), teils beruht sie auf der durch das Bergamt auszusprechenden Verleihung des Bergwerkseigentums (metallische Mineralien). Für das letztere ist die geschichtliche Entwickelung und die Erwägung maßgebend gewesen, daß der Abbau gewisser Mineralien wegen ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung nicht dem Belieben des Grundeigentümers, der sie vielleicht aus persönlichen Gründen nicht gewinnen kann, zu überlassen, sondern jedermann zugänglich zu machen ist, der um die Genehmigung hierzu nachsucht. Auf der anderen Seite aber glaubt das Gesetz auch Fürsorge dahin treffen zu müssen, daß derjenige, dem auf sein Ansuchen das Bergbaurecht auf solche Mineralien verliehen ist, dieses Recht auch ausübe und dadurch die in der Erde lagernden Mineralschätze der Allgemeinheit zuführe. Auf diesem Gedankengange beruhen die vom Gesetze als polizeiliche Maßnahmen angesehenen Vorschriften über die sog. Bauhafthaltung der verliehenen Grubenfelder. Bei solchen Bergwerken muß daher der Umfang der Kräfte, mit denen der Bergbau betrieben wird, in einem angemessenen Verhältnisse zu der Größe des Grubenfeldes stehen. Im Berggesetz ist die Stärke, in der der Betrieb im einzelnen Falle umzugehen hat, genau mit der Maßgabe bezeichnet, daß die Bergbehörden aus gewissen Gründen dem Bergwerksbesitzer hiervon zwar Befreiung gewähren können, daß aber, sofern der Bergwerksbesitzer den Vorschriften des Gesetzes über die genügende Belegung des Grubenfeldes ohne behördliche Genehmigung nicht nachkommt, das Bergbaurecht ihm wieder entzogen werden kann.

Von größter Wichtigkeit ist es, daß nicht nur während des Betriebs, sondern vor allem auch nach dessen Beendigung die Möglichkeit besteht, über den Umfang und die Ausbreitung der Grubenbaue zuverlässige Auskunft zu erhalten. Diesem Bedürfnis tragen die Vorschriften über das Rißwesen Rechnung. Es haben hiernach die Bergwerksbesitzer die zur Leitung des Betriebes ihres unterirdischen Bergbaues erforderlichen Risse durch geprüfte und verpflichtete Markscheider anfertigen und in Ordnung halten zu lassen. Namentlich darf kein Grubenbau eher zum Versetzen oder Abwerfen kommen, als bis er vermessen und zu Risse gebracht worden ist, oder dies wenigstens von den ihn umgebenden Strecken und sonstigen Bauen aus noch nachträglich geschehen kann. Auch wenn ein Bergwerk ganz auflässig wird, so hat der zeitherige Bergwerksbesitzer die Risse nachbringen zu lassen, sie aber außerdem an das Bergamt zur Aufbewahrung abzugeben. Auch auf die Rißführung haben die Berginspektoren bei ihren regelmäßigen Befahrungen ihr Augenmerk zu richten, wie auch das Bergamt durch den bei ihm angestellten Markscheider sich davon überzeugen soll, daß den Vorschriften über das Rißwesen allenthalben nachgekommen wird.

Ein weiteres umfangreiches Gebiet für die Tätigkeit der Bergbehörde bilden die mit dem Bergbau leider untrennbar verbundenen Unfälle und die aus ihnen in bergpolizeilicher Hinsicht zu ziehenden Lehren.

Nach den in dieser Hinsicht sowohl für die Werksbesitzer, als auch die behördlichen Organe bestehenden Vorschriften hat bei Verunglückung von Personen

auf einem Bergwerke dessen Besitzer die zur Rettung der Verunglückten oder zur Abwendung weiterer Gefahr erforderlichen Maßregeln zu treffen. Da die Werksbesitzer allgemein über Betriebsereignisse von polizeilicher Bedeutung dem Bergamte und der Ortspolizeibehörde sofort Anzeige zu erstatten haben, so sind sie auch verpflichtet, jeden Unfall, dessen Hergang ein polizeiliches Interesse bietet, dem Bergamte anzuzeigen. Die Versicherung der Arbeiter gegen Unfall wieder hat dazu geführt, daß nach reichsrechtlicher Bestimmung von jedem Unfalle, durch den eine in dem Betriebe beschäftigte Person getötet wird oder eine Körperverletzung erleidet, die eine völlige oder teilweise Erwerbsunfähigkeit von mehr als drei Tagen oder den Tod zur Folge hat, von dem Betriebsunternehmer unverzüglich anzuzeigen ist. Jeder zur Anzeige gelangte Unfall, durch den eine reichsrechtlich gegen Unfall versicherte Person getötet ist oder eine Körperverletzung erlitten hat, die voraussichtlich einen Entschädigungsanspruch gegen die Berufsgenossenschaft zur Folge haben wird, ist sobald wie möglich durch den Berginspektor einer Untersuchung zu unterziehen, die dieser übrigens auch bei solchen Unglücksfällen anzustellen hat, die zwar zu einem Rentenanspruch nicht führen, aber doch ein bergpolizeiliches Interesse bieten.

Auch auf die Grubenbaue auflässiger Bergwerke erstreckt sich die Aufsicht der Bergbehörden. Zeigt es sich, daß bei solchen Bergwerken früher oder später Tagebrüche oder sonstige Gefahren für die Oberfläche oder in anderer Hinsicht entstehen können, so wird der Bergwerksbesitzer und, falls es sich um ein zur Zeit unverliehenes Grubenfeld handelt, wenn möglich der letzte Werksbesitzer angehalten, die erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Aus demselben Gesichtspunkte ist es verboten, ohne Genehmigung des Bergamtes, an den Bauen auflässiger Bergwerke Veränderungen vorzunehmen, insbesondere auch ungangbare Halden einzuebnen.

Aus dem Vorstehenden ist allenthalben ersichtlich, in wie mannigfaltiger Weise die sächsische Berggesetzgebung und die Bergbehörden bestrebt sind, den in § 55 des Allgem. Berggesetzes enthaltenen Grundsatz, beim Betrieb des Bergbaues alles zu vermeiden, was eine Gefährdung der bei diesem beschäftigten und mit ihm in Berührung kommenden Personen mit sich bringen könnte, zur Geltung zu bringen. Daß dies nicht vollständig gelungen ist, zeigen die leider immer noch häufigen, namentlich tödlich verlaufenden Unfälle, obgleich sich deren Zahl im Laufe der Zeit im ganzen ziemlich regelmäßig verringert hat. Wenn dieses Ziel auch in Zukunft nur ein solches sein wird, dem man, ohne es je ganz zu erreichen, nur immer näher kommen wird, so ist dies in der Unvollkommenheit aller menschlichen Einrichtungen begründet. Immerhin gewährt schon die Erkenntnis, durch die sachgemäße und gerechte Handhabung solcher jenem Zwecke dienender Vorschriften den obigen Grundsatz zu einem Teile verwirklicht zu haben, hohe Befriedigung und ermutigt zu weiterem Fortschreiten auf dem betretenen Wege.

Anhang.

Allgemeine Bergpolizei-Vorschriften für das Königreich Sachsen
vom 2. Januar 1901.

Auf Grund von § 65 des Allgemeinen Berggesetzes sowie unter Hinweis auf §§ 53, 76 und 151 der zugehörigen Ausführungsverordnung, ingleichen auf die Verordnung vom 12. Juni 1885 (Gesetz- und Verordnungsblatt Seite 51) werden mit Genehmigung des Königlichen Finanzministeriums unter Aufhebung der bisherigen Vorschriften (vergl. unten § 177) hierdurch folgende Allgemeine Bergpolizei-Vorschriften für den Betrieb des Erz-, Steinkohlen- und Braunkohlenbergbaues im Königreiche Sachsen, einschließlich der Tagebaue, erlassen.

Abschnitt I. Schutz der Oberfläche.

§ 1. Sicherheitspfeiler, welche zum Schutze von Ortschaften, Flüssen und wichtigen öffentlichen Anlagen, wie Eisenbahnen, Landstraßen u. s. w., stehen zu lassen sind (vergl. §§ 55 und 141 des Allgemeinen Berggesetzes), dürfen nicht ohne bergamtliche Genehmigung geschwächt oder durchörtert werden.

§ 2. Bei Grubenbetrieben, welche sich der Landesgrenze, den Grubenfeldgrenzen oder Sicherheitspfeilern nähern, ist besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, daß die Grubenrisse den Vorschriften in § 15 der Verordnung, die Markscheider und das Risswesen bei dem Bergbaue betreffend, vom 3. Dezember 1868 (Gesetz- und Verordnungsblatt Seite 1354) vollständig entsprechen und jederzeit möglichst auf dem Laufenden gehalten werden.

§ 3. Sind infolge des Grubenbetriebes Senkungen oder Tagebrüche zu erwarten, durch welche die Sicherheit der Person gefährdet werden kann, so hat der Bergwerksbesitzer dem Besitzer oder Verwalter des betreffenden Grundstücks von der vorliegenden Gefahr alsbald Nachricht zu geben.

Eingetretene Tagebrüche sind vom Bergwerksbesitzer dauernd sicher zu verwahren.

§ 4. Bei zeitweiliger oder dauernder Einstellung eines unterirdisch betriebenen Bergwerks hat der letzte Besitzer desselben geeignete Vorkehrungen zu treffen, um die Oberfläche gegen Gefahr für die Person sicher zu stellen.

Sollen Verwahrungen dieser Art wieder beseitigt werden, so ist dem Bergamte zuvor rechtzeitig Anzeige zu erstatten. Das Bergamt kann die Beseitigung untersagen, solange nicht wegen der voraussichtlich später notwendig werdenden Wiederherstellung Sicherheit geleistet ist.

§ 5. Tagebaue sind gegen angrenzende Wege und Wohnplätze durch eine mindestens 1 m hohe, hinreichend starke Einfriedigung abzusperren.

§ 6. Kohlengebirgshalden dürfen in der Richtung nach fremden Gebäuden und nach mit solchen zusammenhängenden Werksgebäuden nur soweit gestürzt werden, daß ihr Fuß mindestens 30 m von denselben entfernt bleibt.

§ 7. Es ist tunlichst alles zu vermeiden, was zu Haldenbränden Veranlassung geben kann. Insbesondere dürfen glühende oder heiße Schlacken und sonstige dergleichen Massen weder auf Kohlengebirgshalden, noch in der Nähe von solchen oder von Gebäuden aufgestürzt werden.

Jeder neu entstandene Haldenbrand ist dem Berginspektor anzuzeigen.

Brennende Halden sind durch Einfriedigung abzusperren. Soweit sie unmittelbar an Werksplätzen oder Wegen liegen, sind auch Warnungstafeln aufzustellen.

§ 8. Die aus den Gruben und Aufbereitungsanstalten abfließenden Wasser dürfen nur in tunlichst geklärtem Zustande in öffentliche Gewässer eingeleitet werden.

§ 9. Über den Betrieb von Eisenbahnen mit großen Wagen (Lowries) ist, soweit solcher durch die Grubenverwaltung erfolgt, von letzterer unter Vernehmung mit der beteiligten Eisenbahnverwaltung eine Dienstanweisung für die dabei beschäftigten Beamten und Arbeiter aufzustellen, welche der bergamtlichen Genehmigung bedarf.

Abschnitt II. Schacht-, Maschinen- und sonstige Anlagen.

§ 10. Jede Neuanlage eines Tageschachtes ist unter Angabe des beabsichtigten Schachtanbaues ebenso wie die Ausführung von Neuanlagen im Schachte und die Errichtung von Gebäuden über dem Schachte, soweit nötig, unter Beifügung von Zeichnungen vor Beginn der Ausführung dem Berginspektor anzuzeigen.

§ 11. Bei Neuanlegung von Hauptschächten sind spätestens nach Beendigung des Abteufens der Schacht-

kopf, der Förderturm (Treibehaus) und die mit letzterem unmittelbar zusammenhängenden Gebäude in der Hauptsache aus Stein und Eisen herzustellen.

Bereits vorhandene Anlagen, welche der vorstehenden Vorschrift nicht entsprechen, sind mit Blitzableitern zu versehen. Von Zeit zu Zeit hat eine Prüfung der letzteren auf ihre Brauchbarkeit zu erfolgen.

Elektrische Anlagen im Schachtgebäude oder in der Nähe desselben müssen genügend feuersicher sein, insbesondere von benachbarten Holzteilen feuersicher abgeschlossen und tunlichst gegen die Ablagerung von Kohlenstaub geschützt werden. Die Schalttafeln dürfen nicht aus brennbaren Stoffen bestehen.

§ 12. Jede Schachtanlage ist, wenn dies die Beschaffenheit der mit dem Schachte durchsunkenen Gebirgsmassen erfordert, durch hinreichenden Ausbau und genügende Schachtpfeiler sicher zu stellen. Letztere dürfen nur mit bergamtlicher Genehmigung geschwächt oder abgebaut werden.

§ 13. Bei Steinkohlenwerken und auf Erfordern des Bergamts auch bei Erz- und Braunkohlenwerken ist regelmäßig, mindestens allwöchentlich, unter Leitung des mit der eingehenderen Schachtüberwachung betrauten Beamten durch die Schachtzimmerlinge eine Untersuchung der Hauptschächte vorzunehmen.

Über diese Untersuchung ist ein Buch zu führen und nach jeder derselben dem Betriebsleiter oder dessen Vertreter vorzulegen. Aus diesem Buche (Schachtbuche) müssen der Tag der Untersuchung, Name und Dienststellung der damit Betrauten, der Befund und bei vorzunehmenden wesentlichen Umbauten die Anordnungen des Betriebsleiters in bezug auf Art und Zeit der erforderlichen Ausführungen, sowie die Zeit zu ersehen sein, zu welcher diesen Anordnungen entsprochen worden ist.

Mindestens aller Vierteljahre hat sich der verantwortliche Betriebsleiter oder ein von demselben besonders damit beauftragter, an den allwöchentlichen Untersuchungen nicht beteiligter Beamter durch eine eingehende Untersuchung persönlich vom Stande der Hauptschächte zu unterrichten. Die Bestimmung in Absatz 2 findet entsprechende Anwendung.

In Aussicht genommener Schachtumbau von größerem Umfange ist, sobald der Zeitpunkt seines Beginnes feststeht, unter Angabe dieses Zeitpunktes und der geplanten Art des Ausbaues dem Berginspektor anzuzeigen.

Auf Erfordern des Bergamtes ist eine auf dem Werke sicher aufzubewahrende bildliche Darstellung des Schachtes anzufertigen, aus welcher die Art des durchsunkenen Gebirges und des verschiedenen Schachtausbaues zu ersehen ist. Wesentlicher Umbau und sonstige wichtige Änderungen des Schachtausbaues sind unter Angabe der Art und der Zeit derselben jederzeit alsbald nachzutragen.

§ 14. Für jede unterirdisch betriebene Stein- oder Braunkohlengrube müssen zwei gut fahrbare Tageausgänge vorhanden sein, welche dergestalt von einander unabhängig sind, daß es der gesamten, auf den verschiedenen Sohlen und in den einzelnen Bauabteilungen befindlichen Belegschaft beim Unfahrbarwerden des einen Weges möglich bleibt, durch den anderen die Tagesoberfläche zu erreichen.

Liegen die Tageausgänge einander so nahe, daß bei einem Brande über dem einen auch der andere gefährdet ist, so muß in genügender Entfernung ein dritter hergestellt werden.

Bei Anlage einer neuen Sohle ist zugleich auf die baldige Herstellung einer Verbindung mit dem zweiten und bez. mit dem dritten Tageausgange Bedacht zu nehmen (vergl. auch § 147).

Das Vorhandensein nur eines Ausganges bei einer Stein- oder Braunkohlengrube genügt:

a. wenn das Werk neu angelegt wird, bis zu dem Zeitpunkte, wo die Kohle in abbauwürdiger Beschaffenheit angetroffen worden ist und der alsdann sofort herzustellende zweite Ausgangsweg mit dem ersten hat durchschlägig gemacht werden können;
b. wenn das Bergamt unter besonderen Umständen im einzelnen Falle solches ausnahmsweise für zulässig erachtet.

§ 15. Beim Erzbergbau ist, wenn es sich nicht um bloßen Stollnbau und um bloßen Aufschließungs- und Versuchsbetrieb unter dem Stolln handelt, auf Erfordern des Bergamts für doppelte Verbindungen der einzelnen Abbausohlen mit der Tagesoberfläche und für Unterhaltung dieser Verbindungen in sicherem und fahrbarem Zustande zu sorgen.

§ 16. Dem Berginspektor ist Anzeige zu erstatten:

a. wenn einer der fahrbaren Tageausgänge oder die Fluchtverbindung für eine Bauabteilung oder Sohle verloren geht,
b. wenn die Aufhebung, beziehentlich das Unbrauchbarwerden eines fahrbaren Tageausganges oder der Fluchtverbindung für eine Bauabteilung oder Sohle in den nächsten 3 Monaten beabsichtigt oder zu befürchten ist.

§ 17. Alle Tageschächte müssen alsbald nach ihrer Anlage mindestens mit einer verschließbaren Kaue überbaut oder in sonst geeigneter Weise dergestalt abgesperrt werden, daß Unbefugte in die Grubenbaue ohne Anwendung von Gewalt oder Übersteigen nicht gelangen können.

Stölln, Tagestrecken und Gebäude über Schächten sind, solange darin nicht regelmäßiger Verkehr stattfindet, verschlossen zu halten, anderenfalls aber mit Warnungstafeln zu versehen, durch welche Unbefugten der Zutritt verboten wird.

§ 18. Alles leichtsinnige Gebahren mit Feuer über und unter Tage ist streng untersagt.

Die Aufbewahrung leichtentzündlicher oder zur Selbstentzündung geneigter Stoffe — gebrauchter Putzwolle und dergl. — hat, wenn sie in Schachtgebäuden oder im Schachte einschließlich der Füllörter und unterirdischen Maschinenräume geschehen muß, in feuer-

sicheren Behältern zu erfolgen. Die Behälter für gebrauchte Putzwolle sind tunlichst oft zu entleeren.

Beleuchtung und etwaige Heizung der Schachtgebäude hat in möglichst feuersicherer Weise — durch elektrisches Licht, Dampf-, Warmwasserheizung und dergl. — zu erfolgen. Die Unterhaltung offenen Lichtes in nicht feuersicheren Schachtgebäuden ist untersagt.

Wohnungen dürfen bei in Gebrauch stehenden Schächten im Treibehause und in den mit letzterem unmittelbar zusammenhängenden Gebäuden nicht enthalten sein.

§ 19. Unterirdische Dampfmaschinenräume mit nicht feucht gehaltenem Holzausbau, sowie unterirdische Pferdeställe, Materialienniederlagen und ähnliche Räume dürfen nicht mit offenem Geleuchte betreten werden.

§ 20. Bei jedem Hauptschachte muß Vorkehrung getroffen sein, um denselben im Falle eines Brandes im Schachtgebäude an oder nahe unter der Hängebank schnell und sicher abdecken zu können.

Solange Schächte außer Gebrauch stehen, sind die Branddeckel geschlossen zu halten.

§ 21. Es müssen hinreichende Feuerlöschvorrichtungen vorhanden sein. Ihre Tauglichkeit ist jährlich wenigstens einmal zu erproben.

§ 22. Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, durch welche im Falle eines Brandes tunlichst rasch Nachrichten in die Grube gebracht werden können.

§ 23. Wenn ein überbauter Hauptschacht zur Wettereinförderung dient, oder wenn er den einzigen Tageausgang bildet, so muß er mit einem — im letzteren Falle fahrbaren — außerhalb des Schachtgebäudes ausmündenden Kanale ausgestattet, bis zur Sohle desselben aber von Tage herein, dafern er nicht in festem Gestein steht, in Mauerung oder eisernen Ausbau gesetzt sein.

§ 24. Tage- und Durchschnittsschächte, Gesenke, Rolllöcher, Lichtlöcher, steile Bremsberge und dergl. sind an allen ihren Mündungen und Zugängen, sei es über oder unter Tage, derartig zu verwahren, daß niemand ohne Verschulden in sie hineinstürzen kann.

Schachtdeckel und sonstige Verschlüsse in und an Fahrschächten müssen beim Aus- und Einfahren jedesmal wieder zugemacht werden.

§ 25. Bei Arbeiten in Schächten, welche bloß von übergesteckten Pfosten aus vorgenommen werden, sowie bei Arbeiten, bei denen ein Abrollen der Sohle, wenn auch nur in geringem Grade, wahrscheinlich ist, sind die Arbeiter mittels Hängegurts vor dem Wegfallen zu schützen.

Bei umfänglichen Arbeiten in Schächten sind doppelte Fußbühnen zu schlagen.

Während jeder Arbeit in oder unter den Fördertrümern der Treibe- und Ziehschächte ist die Förderung im Schachte auszusetzen oder wenigstens, soweit tunlich, nicht ohne die Arbeiter schützende Vorkehrung vorzunehmen.

§ 26. Gezähstücke, Holz, Steine und andere lose Gegenstände dürfen nur in solcher Entfernung von Schachtöffnungen niedergelegt werden, daß sie nicht in diese fallen können.

Das auszufördernde Gezähe darf nicht auf die im Gange befindliche Tonne geworfen werden.

§ 27. Die gehenden Teile der Maschinen sind, soweit sich in ihrer Nähe Menschen bewegen müssen, dergestalt zu verwahren, daß diese ohne eigenes Verschulden nicht verletzt werden können.

Das Auf- und Ablegen von Riemen nur mit der Hand sowie das Putzen und Schmieren von Maschinen in der Nähe gehender Teile ist, soweit nicht der Betrieb Ausnahmen nötig macht, während des Ganges verboten.

Arbeitsmaschinen, welche öfter in und außer Betrieb gesetzt werden, müssen mit sicher zu handhabenden Ein- und Ausrückvorrichtungen versehen sein.

Schwungräder größerer einzylindriger Maschinen sind mit einer Vorrichtung zum gefahrlosen Andrehen über den toten Punkt hinaus auszustatten.

§ 28. Vor Aufstellung eines trockenen Kompressors ist dem Berginspektor Anzeige zu machen.

§ 29. Dampfleitungen unter Tage müssen Selbstschlußventile besitzen.

§ 30. Der unbefugte Zutritt in die Kesselhäuser und Maschinenräume ist verboten. An den Eingängen sind entsprechende Warnungstafeln anzubringen. Auch dürfen in diesen Räumen nicht Sachen aufbewahrt und Verrichtungen vorgenommen werden, welche die Arbeit hindern und die Gefahr vermehren können.

§ 31. Bei dem Baue von Sicherheitslampenstuben, bei dem Reinigen und Füllen der Sicherheitslampen und bei der Lagerung von Benzin ist den Anordnungen des Bergamtes nachzugehen.

§ 32. Bei Eisbildung sind die Werksplätze, soweit sie regelmäßig von Menschen begangen werden, mit Asche, Sand oder dergleichen zu bestreuen.

Abschnitt III. Grubenbetrieb.

a. Sicherung der Grubenbaue.

§ 33. Sämtliche Grubenbaue müssen bei der Anlage gegen ein Hereinbrechen des Gesteins oder der Kohle hinreichend sicher gestellt und ebenso wie die dazu gehörigen Vorrichtungen für den Verkehr, solange sie sich in Benutzung befinden, in sicherem Zustande erhalten werden.

§ 34. Gefahrdrohende Überhänge sind auf geeignete Weise gegen vorzeitiges Hereingehen zu verwahren.

Beim Betriebe von Bauen mit mehr als 5 Grad Ansteigen, bei denen die Zimmerung nicht fest verlagert werden kann, sind die einzelnen Zimmerungsbaue gegen einander abzusteifen.

Bei Anwendung von Abtreibezimmerung mit Türstöcken sind die letzten Baue unter einander mittels eiserner Klammern oder auf sonst geeignete Weise zu verbinden.

§ 35. In Firstenbauen auf Gängen mit über 50 Grad Fallen dürfen die Stöße nicht höher als 4 Meter genommen werden.

Dasselbe Maß ist bei den Vorsätzen innezuhalten. Letztere sind mit Stufen, oder wo dies nicht tunlich ist, mit Fahrten zu versehen.

§ 36. Der Abbau eines Flötzes hat, wenn durch ihn Brüche entstehen, von den gangbaren Bauen darüber lagernder Flötze soweit entfernt zu bleiben, daß diese Baue nicht gefährdet werden können.

Wenn in Abbauen die Anzeichen eingetretenen stärkeren Gebirgsdrucks in dem Maße hervortreten, daß ein vorzeitiges Zubruchegehen zu befürchten ist, so ist der Fortbetrieb bis nach Beseitigung der Gefahr einzustellen, während der etwaigen Sicherungsarbeiten aber die Schutz gewährende Strecke durch eine geschlossene Laterne (in Steinkohlengruben Sicherheitslampe) besonders zu beleuchten.

Bei Braunkohlengruben, in deren Flötzdache schwimmendes Gebirge auftritt, ist beim Anhauen eines Bruchortes für einen voraussichtlich genügenden „Schutz" gegen das Verschlämmen der Grubenbaue zu sorgen.

§ 37. Der Abbau in Kohlengruben ist so zu leiten, daß für die dabei beschäftigten Arbeiter stets eine gesicherte Verbindung mit den Schächten beziehentlich mit den Fluchtwegen erhalten bleibt.

Bei Braunkohlengruben ist dementsprechend der gleichzeitige Angriff mehrerer Brüche von einem Bruch- oder Teilungsorte aus zu unterlassen.

Der Weg, welchen die im Abbaue beschäftigten Arbeiter bis zur schützenden Abbau- oder Bruchstrecke zurückzulegen haben, ist möglichst kurz zu machen und von allem, was die Flucht behindern kann, besonders auch von Kohlenvorräten tunlichst frei zu erhalten.

§ 38. Das Rauben der Zimmerung in Grubenbauen jeder Art darf nicht ohne vorherige besondere Anordnung des Aufsichtspersonals und nur unter Verwendung oder wenigstens unter Leitung damit vertrauter Leute sowie unter Anwendung geeigneten Gezähes und besonderer Beleuchtung vorgenommen werden.

Wenn nach dem Rauben der Bau offen bleibt, so ist für den Fall des nachträglichen Bruches zweckentsprechende Vorkehrung zum Schutze der etwa in der Nähe beschäftigten Mannschaft zu treffen.

Das Rauben der Zimmerung in abzuwerfenden und zu verfüllenden Tageschächten ist nur ausnahmsweise und nur mit Genehmigung des Berginspektors gestattet.

§ 39. Sind bei einer Grube diejenigen Hölzer und sonstigen Materialien, welche zum sicheren Betriebe unbedingt notwendig erscheinen, nicht vorhanden, so kann der Berginspektor die Einstellung des Grubenbetriebes bis nach Beschaffung des Erforderlichen anordnen.

§ 40. Bei Tagebauen ist dem Abraum stets eine seiner Festigkeit und Standhaftigkeit entsprechende Böschung zu geben und bei größerer Abraummächtigkeit diese in mehrere Strossen von angemessener Höhe und Breite zu teilen.

Die Kohlenstöße sind nie höher als 6 m zu halten. Daher sind mehr als 6 m mächtige Flötze in mehreren Strossen abzubauen.

Eine Gewinnung anstehender Massen mittels Unterschrämens derselben darf nicht erfolgen, wenn diese Betriebsweise bei der Beschaffenheit der örtlichen Verhältnisse voraussichtlich ungewöhnliche Gefahr mit sich bringt.

§ 41. Betriebe, mit welchen Durchschläge in vorliegende, mit Wassermassen oder schädlichen Wettern gefüllte Baue zu erwarten stehen, sind dem Berginspektor anzuzeigen. Bei denselben ist, soweit letzterer nicht Nachsicht erteilt,

1. der Querschnitt des Durchschlagsbetriebs auf das notwendige Maß zu beschränken,
2. dergestalt vorzubohren, daß die Zäpfung der Baue gefahrlos bewirkt und ein unerwarteter Durchbruch des Wassers oder der Wetter verhütet wird, auch für Bereitliegen von dem Durchmesser des Bohrlochs entsprechenden Holzspunden zu sorgen und bei Schießarbeit jedenfalls nur ein Loch auf einmal wegzutun,
3. eine zweckmäßig eingerichtete Blende zu hängen,
4. für einen sicheren, bequem fahrbaren, durch geschlossene Laternen (in Steinkohlengruben Sicherheitslampen) gut erleuchteten und mit Leitseil oder Leitstange versehenen Fluchtweg Sorge zu tragen,
5. darauf Bedacht zu nehmen, daß die in den übrigen Grubenbauen angelegten Arbeiter vor den etwa vom Durchschlagspunkte aus zudringenden Wassern oder schädlichen Wettern sicher gestellt werden, wenn dies aber nicht angeht, der Betrieb dieser Baue bis nach erfolgtem Durchschlage einzustellen,
6. die Vorschrift in § 2 entsprechend zu beachten.

Über den Vorbohrbetrieb sind Aufzeichnungen zu halten, aus welchen der jeweilige Stand der Bohrarbeiten ersehen werden kann.

Die in Absatz 1 vorgeschriebene besondere Anzeige an den Berginspektor wird durch Erwähnung des betreffenden Betriebes in dem der Bergbehörde eingereichten Betriebsplane nicht ersetzt.

§ 42. Wasseransammlungen über Tage sind, wenn sie den Grubenbetrieb gefährden können, vor Inangriffnahme des Betriebes in dem betreffenden Feldteile von einem verpflichteten Markscheider in den Grubenriß einzutragen.

Betriebe unter solchen Wasseransammlungen sind nur mit besonderer Genehmigung des Bergamtes zulässig.

§ 43. Mit Ausnahme des in unterirdischen Feuerungsanlagen oder in Feuerkübeln zu unterhaltenden, sowie sonst zu Betriebszwecken unumgänglich notwendigen Feuers ist das Anmachen und Unterhalten von offenem Feuer in den Grubenbauen untersagt (vergl. §§ 129 und 136). Beim Erzbergbau wird die Benutzung von Spirituslampen zum Wärmen von Getränken nachgelassen; die Bergleute dürfen jedoch den Brennspiritus nur in je einem Gefäß mit höchstens 20 Gramm Inhalt mit in die Grube nehmen.

Wird der Betrieb unterirdischer Feuerungsanlagen unterbrochen, so dürfen die dieselben bedienenden Arbeiter sich nicht eher entfernen, als bis sie Gewißheit erlangt haben, daß deren Feuer völlig erloschen ist.

§ 44. Grubenbrände von größerer Ausdehnung und solche, durch welche andere Werke in Mitleidenschaft gezogen werden können, sind dem Berginspektor alsbald anzuzeigen.

§ 45. Massen, welche zur Selbstentzündung geneigt sind, dürfen nicht zur Verfüllung von Grubenbauen in die Grube eingeführt werden.

b. Fahrung und Förderung.

§ 46. Laufbrücken sind mit festem Bodenbelage und Geländer zu versehen. Letzteres muß wenigstens aus Stangen oder Seilen bestehen, welche sowohl in Höhe von 40 cm als auch in Höhe von 80 cm anzubringen sind Am Fuße des Geländers müssen Bodenleisten oder ein anderer Schutz gegen das Abgleiten angebracht sein.

Auslaufe-Eisenbahnen auf Halden sind an ihren Enden mit Vorrichtungen zum Aufhalten der Wagen zu versehen.

§ 47. Auf schiefe Ebenen von mehr als 5 Grad Einfallen finden die Bestimmungen in §§ 74 und 76 entsprechende Anwendung; insbesondere müssen auch sie, solange auf ihnen nicht gefördert wird, am Kopfe unmittelbar unterhalb der Platte derart abgesperrt sein, dass ein unbeabsichtigtes Herablaufen der Förderwagen verhindert wird.

§ 48. Tageaufzüge müssen zwischen der obersten Fördersohle und den darüber liegenden Bewegungsteilen eine sichere Abdeckung haben.

Die Trümer oder Lutten für Gegengewichte sind bis zur untersten Fördersohle herabzuführen und so zu verwahren, dass die Gegengewichte nicht herausgeschleudert werden können.

An den Zugängen zu den Fördertrümern ist die Aufschrift „Vorsicht! Aufzug!“ und ein Anschlag anzubringen, durch den das Fördern von Personen verboten wird.

Im übrigen ist auch den Vorschriften in § 27 Abs. 1 und § 71 nachzugehen.

§ 49. In den Aufschlagspundstücken von Wassergöpeln sind Rechen anzubringen.

§ 50. Fahrschächte müssen dergestalt mit Fahrten oder Treppen ausgerüstet sein, daß ein sicheres Einsetzen des Fußes stattfinden kann. Treppen und flache Fahrten sind mit Fahrstangen zu versehen. Die Fahrten dürfen nicht überhängen; in Schächten, welche mehr als 20 m Teufe haben, sind sie nicht seiger, sondern etwas geneigt zu stellen. Außerdem müssen sie bei Neuanlagen so eingebaut werden, daß jede Fahrt die Fahröffnung der nächstunteren Bühne deckt. Da, wo die Fahrten nicht sofort festgemacht werden können, müssen sie wenigstens in verläßliche Fahrthaken eingehängt werden.

Die Fahrten müssen über Abtretebühnen und Fahrschachtmündungen mindestens 80 cm hinausreichen; wo dies nicht tunlich ist, müssen eiserne Klammern oder Stangen angebracht werden, an welchen die Fahrenden sich festhalten können.

Nur in älteren Schächten, welche ihres geringen Querschnitts halber den Einbau geneigter Fahrten nicht gestatten, ist die Beibehaltung der seigeren Fahrten auch auf mehr als 20 m Teufe nachgelassen.

In der Regel sind in Fahrschächten mit mehr als 65 Grad Neigung mindestens aller 12 m Abtretebühnen anzulegen; wo dies nicht tunlich ist, sind wenigstens auf gleiche Entfernungen Ruhesitze im Hangenden oder zur Seite der Fahrt anzubringen.

§ 51. An den Mündungen der Tageschächte und Stölln sind Abstreicheisen anzubringen; auch sind die Fahrschächte möglichst rein und eisfrei zu erhalten.

§ 52. Jeder Fahrschacht muß gegen einen angrenzenden Zieh- oder Treibeschacht verwahrt sein.

§ 53. Bei dem Ein- und Ausführen des Gezähes durch die Mannschaft ist, und zwar nötigenfalls durch gehörige Verbindung der einzelnen Stücke, dafür zu sorgen, daß dieselben nicht fortfallen.

§ 54. Die Haspel über Ziehschächten sind an der Hängebank mit einer mindestens 8 cm über die Sohle der letzteren hervorragenden Hängekappe, sowie mit Vorstecker oder Sperrklinke — große Haspel mit zwei in entgegengesetztem Sinne wirkenden Sperrklinken — und mit Wehrstange zu versehen.

Auch sind die Haspel so einzurichten, daß der Rundbaum weder nach oben ausspringen, noch bei einem Zapfenbruche fortfallen kann. Die Quenzeleinrichtung muß das zufällige Aushängen der Fördergefäße verhindern. Beim Aussetzen der Förderung sind die Fördertrümer abzudecken oder Vorsetzer an die Haspelstützen anzulegen.

§ 55. In den Fördersohlen sind die Ziehschächte mit Füllort oder mit Schutzbühne zu versehen. Wenn eine mündliche Verständigung zwischen Anschlagsohle und Hängebank nicht möglich ist, jedenfalls aber bei mehr als 40 m Teufe, sind sie auch mit Signalvorrichtungen auszurüsten. Letzteres gilt auch für Haspelberge.

Bei seigeren Schächten sind den Anschlägern Haken zum Herüberziehen der Fördergefäße zuzuteilen.

§ 56. Die zur Förderung oder Seilfahrung dienenden Maschinen sind mit wirksamen Hemm- und Bremsvorrichtungen zu versehen, welche vom Platze des Maschinenwärters aus leicht in Tätigkeit gesetzt werden können.

§ 57. Für Bemessung der freien Höhe zwischen der obersten Hängebanksohle und den Seilscheiben bez. den unter letzteren angebrachten Auffangvorrichtungen ist die Bauart der Maschine bez. die in Frage kommende Fördergeschwindigkeit und der Seilkorbdurchmesser maßgebend.

In der Regel soll die freie Höhe über der obersten Hängebank bei Gestellförderung eine solche sein, daß das von dieser Hängebank aufgeholte Fördergestell einen Weg von wenigstens 6 m zurücklegen kann, ehe der Seilbund an die Seilscheibe gelangt oder das Gestell gegen irgend einen Teil des Seilscheibenstuhles (z. B. die Kopfrenner) anstößt.

§ 58. Bei allen Treibeschächten sind gefahrlos zu handhabende und tunlichst sicher wirkende Signalvorrichtungen, ferner Gefäßstandszeiger, welche den Stand jedes Fördergestelles bez. -Gefäßes gesondert anzeigen und beim Sohlenwechsel sich selbst richtig einstellen, nicht minder unabhängig von den Gefäßstandszeigern wirkende Wächter, die auch dann nicht versagen, wenn nur teilweise umgetrieben wird, sowie möglichst nahe unter den Seilscheiben Fangklinken oder Fangböcke anzubringen.

Für jede Förderung in Treibeschächten ist eine Signalordnung aufzustellen.

An allen Stellen über und unter Tage, wo für gewöhnlich Signale zu geben und entgegenzunehmen sind, muß die Bedeutung der letzteren durch Anschläge erklärt sein.

§ 59. Die Verbindung zwischen Förderseil und Fördergestell oder -Tonne ist so herzustellen, daß eine zufällige Lösung derselben nicht stattfinden kann.

Beim Einhängen und Ausfördern von Materialien und Maschinenteilen ohne Benutzung von Fördergestell oder Tonne ist für sichere Befestigung und Führung, nötigenfalls für Bremsvorrichtung zu sorgen.

§ 60. Das Fahren an dem bloßen Seile auf dem Knebel oder dem Kübel, auf dem gefüllten Fördergefäße oder beladenen Fördergestelle ist untersagt. Das Fahren im leeren Fördergefäße oder auf dem unbeladenen Fördergestelle ist nur dann erlaubt, wenn es von der Grubenverwaltung oder dem Aufsichtspersonal allgemein oder ausnahmsweise (§ 61 fg.) gestattet worden ist. Für Fördergestelle darf diese Genehmigung nur erteilt werden, wenn sie ausreichend geschlossenen Boden haben. Die Werksverwaltung kann übrigens in geeigneten Fällen auch das Fahren auf besonderen Fahrsitzen gestatten.

Müssen Arbeiten oder Untersuchungen im Schachte vom Dache des Fördergestelles aus bewirkt werden, so muß auf das Gestelldach ein wenigstens 7 cm hoher Bord, falls aber dieses Dach mehr als 6 Grad Neigung hat, eine mit einem solchen Borde versehene wagerechte Bühne aufgelegt werden. Auch haben sich die Arbeiter mittels Hängegurtes an der Schurz- oder Quenzelkette oder am Treibeseile zu befestigen.

Untersuchungen, die vom bewegten Gestelle aus stattfinden, haben womöglich beim Abwärtstreiben zu geschehen.

§ 61. Sowohl bei regelmäßiger (§§ 62—65) als auch bei ausnahmsweiser Seilfahrung in Treibeschächten ist folgendes zu beachten:

1. Für das Seil muss eine vom Fabrikanten gelieferte Beschreibung vorliegen, welche Angaben über Material, Konstruktion und Gewicht des Seiles, sowie die gewährleistete Tragfähigkeit und Biegbarkeit der Drähte enthält.
2. Die Fördergestelle müssen mit Fangvorrichtungen versehen sein.
3. Die Bordränder der Seilkörbe sollen so hoch sein, daß ein Übersteigen des Seils auch bei schlechtem Auflaufe desselben ausgeschlossen erscheint.
4. Das Aufsetzzeug an der Hängebank muß so beschaffen sein, daß das aufgehende Gestell dasselbe öffnen kann.
5. Die Belastung des Fördergefäßes oder Fördergestelles darf nicht über 60 Prozent derjenigen betragen, welche bei der Massenförderung stattfindet. Schurzketten und sonstige Teile, welche das Fördergestell oder Fördergefäß mit dem Seile verbinden (einschließlich der Königstangen), müssen wenigstens 12fache Sicherheit bei der Massenförderung bieten. Schurzketten sind möglichst kurz zu halten.
6. Von Zeit zu Zeit sollen die Seile auf ihren Zustand untersucht, die Seilbünde erneuert und das Fangzeug auf seine Wirksamkeit geprüft werden. Die Seilbünde sind jedenfalls zu erneuern, wenn sie eine schadhafte Beschaffenheit zeigen.
7. Dem Maschinenwärter ist bei der Seilfahrung — und zwar bei der ausnahmsweisen, wenn tunlich — ein zweiter mit der Maschinenführung wenigstens einigermaßen vertrauter Mann beizugeben.
8. Als höchste Geschwindigkeit auf die Sekunde sind in der Regel 4 m beim Treiben von Mannschaften festzuhalten; in keinem Falle darf die Geschwindigkeit bei der Seilfahrung größer als bei der Massenförderung sein.
9. Soll eine Benutzung des Gestelles oder Fördergefäßes zum Ein- oder Ausfahren nicht innerhalb der gewöhnlichen Förderzeiten, sondern nach längerem Stillstande der Förderung stattfinden, so hat ihr ein einmaliges Umtreiben mit der gewöhnlichen Förderlast vorauszugehen.
10. Die Handhabung der Signalvorrichtungen (vergl. § 58) muß aus dem Innern der Fördergestelle möglich sein.

§ 62. Soll in einem Schachte **regelmäßige** Seilfahrung eingefürt werden, so ist zuvor die Genehmigung des Bergamtes einzuholen.

Dem Gesuche sind Beschreibungen der in Betracht kommenden Einrichtungen unter Benutzung der vom Bergamte hierfür vorgeschriebenen Vordrucke beizufügen.

Bei regelmäßiger Seilfahrung ist außer den Bestimmungen in § 61 noch den nachfolgenden in §§ 63 bis mit 65 nachzugehen.

§ 63. Von der Grubenverwaltung sind besondere Sicherheitsvorschriften aufzustellen, welche der bergamtlichen Genehmigung unterliegen.

§ 64. Die Wirkung der Fangvorrichtungen an den Fördergestellen soll nicht eine die Bewegung plötzlich aufhebende, sondern eine bremsende sein.

Es müssen Vorrichtungen vorhanden sein, welche ein Zuhochtreiben der Fördergestelle verhindern.

Ein Mannschaftsförderseil muß bei der Massenförderung mindestens sechsfache Sicherheit bieten. Wenn seine Tragfähigkeit so weit verringert ist, daß die Sicherheit diesem Mindestmaße nahe kommt, muß ein in gutem Zustande befindliches Seil zum Ersatze auf dem Schachte vorrätig sein.

§ 65. Auf jedem Schachte ist ein Tagebuch (Seilbuch) zu führen, in welches die in § 61, Punkt 6 vorgeschriebenen Untersuchungen und deren Befund, sowie sonstige Begebenheiten bei der Seilfahrung einzutragen sind.

§ 66. Außergewöhnliche Vorkommnisse bei der Seilfahrung und der Massenförderung sowie wesentliche Veränderungen an den Schacht- und den Fördereinrichtungen sind dem Berginspektor anzuzeigen.

Eine solche Anzeige ist besonders dann zu erstatten, wenn an den Fördereinrichtungen ein Bruch erfolgt ist. Die infolgedessen eingetretenen Verhältnisse dürfen vor Beendigung der von dem Berginspektor mit tunlichster Beschleunigung vorzunehmenden Feststellung derselben nur insoweit verändert werden, als dies behufs Vornahme von Rettungsarbeiten oder zur Fortsetzung des Betriebes erforderlich ist. Die gebrochenen Seile, Schurzketten, oder sonstigen Teile (z. B. Königstangen, Anschlußstücke und dergl.) sind bis zur Besichtigung durch den Berginspektor, mindestens aber 14 Tage lang aufzubewahren.

§ 67. Soll in einem Schachte eine Fahrkunst in Anwendung kommen, so finden die Vorschriften in §§ 62, 63, 65 und 66 entsprechende Anwendung.

§ 68. Für Schächte, welche nur der Mannschaftsfahrung am Seile dienen, bleibt besondere Bestimmung vorbehalten.

§ 69. Die Seilsicherheit muß bei der Massenförderung eine mindestens fünffache sein.

§ 70. Die Füllörter — einschließlich der sogenannten Rollenfüllörter beim Erzbergbau —, von welchen regelmäßige Schachtförderung geht, und nachts die Hängebänke sind während der Förderung durch ständige Lampen erleuchtet zu halten.

§ 71. Bei Gestellförderung sind die Fördertrümer der Treibe- und Bremsschächte, sowie der Tageaufzüge an den Hängebänken und übrigen Fördersohlen mit Abschlüssen, welche durch das Fördergestell geöffnet und geschlossen werden, sowie mit Aufhaltvorrichtungen zu versehen.

Selbsttätig brauchen diese Abschlüsse dann nicht zu sein, wenn unmittelbar unter der betreffenden Fördersohle der Schacht oder Aufzug sicher abgeschlossen ist. In diesem Falle sind auch Aufhaltvorrichtungen nicht erforderlich.

Das Offenhalten der Abschlüsse ist verboten.

§ 72. Bei Massenförderung in Gestellen müssen an den Hängebänken und in denjenigen Sohlen, von welchen aus regelmäßige Schachtförderung stattfindet, Aufsetzvorrichtungen vorhanden sein.

Werden beim Mannschaftsfördern Aufsetzvorrichtungen angewendet, so müssen Vorrichtungen gegen zu hartes Aufsetzen der Fördergestelle angebracht sein.

Soll dagegen beim Mannschaftsfördern die Benutzung der Aufsetzvorrichtung unterbleiben, so ist, wenn dies auch im tiefsten Füllorte der Fall sein soll, dem Bergamte darüber Anzeige zu erstatten, in welcher Weise bei Übertreiben des einen Gestells einem zu harten Auftreffen des andern vorgebeugt wird.

Bei Anwendung von Fördertonnen muß unter der Sohle, von welcher aus gefördert wird, der Schacht durch starke Schachtdeckel geschlossen und die Tonne auf mit Handhaben versehene Überstecker aufgesetzt werden.

§ 73. In Bremsbergen und Bremsschächten von über 10 Meter Länge bez. Teufe sind Signalvorrichtungen anzubringen. Befindet sich am Kopfe bez. an der Hängebank derselben nicht ständig ein Bremser, so müssen die Signale sowohl hörbare als auch sichtbare sein.

Die Bremsvorrichtung muß selbsttätig wirken. Es ist verboten, den gelüfteten Bremshebel während des Ganges des Bremswerkes festzustellen oder aufzuhängen.

Für die beim Bremsen beschäftigten Arbeiter muß ein gefahrloser Stand vorhanden sein.

In Brems- und Haspelbergen darf das Wiedereinrichten eines entgleisten Förderhundes oder Gegengewichtes erst erfolgen, nachdem der Förderhund oder das Gegengewicht zuverlässig gegen Fortgehen gesichert ist (siehe § 79).

§ 74. Brems- und Haspelberge sind so anzulegen und einzurichten, daß der Betrieb auf ihnen den Verkehr auf denjenigen Strecken, in welche sie einmünden, nicht gefährdet. Insbesondere müssen, wenn sie dergestalt in der unmittelbaren Fortsetzung von Strecken liegen, daß ihre Streichrichtung annähernd dieselbe ist, unterhalb der Fußplatte feste Schutzwände oder andere Vorrichtungen vorhanden sein, welche verhindern, daß auf dem Berge fortgehende Hunde in jene Strecken gelangen.

Nach gegebenem Signale zum Gange der Förderung und während des Ganges derselben darf sich niemand in oder unter dem Brems- oder Haspelberge aufhalten.

§ 75. Alle Bremsschächte, welche zugleich zur Fahrung dienen, oder welche neu angelegt werden, müssen besondere Fahrabteilungen (Fahrtrümer) haben, welche gegen die Förderabteilungen verschlagen sind.

Strecken, welche zur mechanischen Förderung dienen, und Brems- oder Haspelberge sind, falls nicht für die Fahrung besondere Strecken hergestellt sind, entweder mit Fahrabteilung oder — soweit es sich um eingleisige Strecken handelt — mit einer genügenden Anzahl von Austretestellen zu versehen. Wo diese Bestimmung nicht durchführbar ist, sind seitens der Grubenverwaltung insbesondere auch durch an Ort und Stelle angebrachte Anschläge, besondere Anordnungen für die Befahrung zu treffen.

§ 76. Die im Betriebe befindlichen Brems- und Haspelberge müssen, so lange nicht hindurch gefördert wird, am Kopfe unmittelbar unter der Platte derart abgesperrt sein, daß ein unbeabsichtigtes Hindurchgehen der Förderhunde verhindert wird.

Die Seile der Brems- und Haspelberge dürfen nicht unmittelbar mit der Hand gelehrt werden.

Auch bei Haspelbergen sind Vorstecker oder Sperrklinken (§ 54 Abs. 1) an den Haspeln anzubringen, wenn diese nicht mit bequem zu benutzenden, selbsttätig wirkenden Bremsvorrichtungen ausgerüstet sind.

Die unterhalb des Kopfes in einen Brems- oder Haspelberg einmündenden Strecken sind, so lange nicht von ihnen aus angeschlagen wird, an den Seiten des Berges bei ihren Mündungen in solcher Höhe abzusperren, daß die Förderhunde nicht unter der Sperrvorrichtung hindurchgeschoben werden können.

§ 77. In Förderstrecken, deren Sohle unter Wasser steht, muß Tragewerk vorhanden sein.

§ 78. Freie Förderung ist in der Regel nur auf Strecken mit höchstens 3 Grad Einfallen gestattet; ausnahmsweise soll sie jedoch auf Längen unter 10 m auch bis zu 5 Grad Neigung erlaubt sein. Übersteigt das Einfallen $1^1/_2$ Grad, so ist der Bremsprügel oder andere Hemmung anzuwenden.

Sind Förderstrecken so niedrig, daß die Hand des Fördermannes, wenn sie auf der Oberkante des Hundes ruht, beim Fördern oder Aufkippen des letzteren einer Verletzung ausgesetzt ist, so sind bei der Förderung zweihändige Stoßhaken anzuwenden, wenn nicht der Zweck der letzteren mit gleicher Sicherheit durch andere am Hunde angebrachte Vorrichtungen erreicht wird.

§ 79. Den Förderleuten ist es verboten, beim Abwärtsfördern auf geneigten Strecken oder Streckenteilen vor den Förderhunden zu fahren.

Wenn in solchen Strecken, in denen man den Hunden nicht ausweichen kann, mit zwei oder mehr Hunden gefördert wird, sind diese aneinander zu kuppeln.

Auf geneigter Bahn stehende Förderhunde müssen so festgelegt werden, daß sie nicht zufällig in Bewegung kommen, insbesondere eine dazu angebrachte Vorlage weder wegschieben noch übersteigen können.

§ 80. Soll in einer Strecke Förderung mittels elektrischer oder Preßluftlokomotive oder dergleichen neu eingeführt werden, so ist bergamtliche Genehmigung einzuholen, für deren Erteilung besondere Vorschriften im einzelnen Falle vorbehalten bleiben.

c. Schießarbeit.

§ 81. Bezüglich der Anschaffung, Aufbewahrung und Verausgabung von Sprengstoffen und Zündmitteln ist im Allgemeinen und unbeschadet der im Nachfolgenden enthaltenen besonderen Vorschriften den Bestimmungen des Reichsgesetzes vom 9. Juni 1884 (Reichsgesetzblatt Seite 61) verbunden mit der Bekanntmachung vom 13. März 1885 (Reichsgesetzblatt Seite 78), der Ausführungsverordnung vom 8. August 1884 (Gesetz- und Verordnungsblatt Seite 199), den durch Verordnung vom 26. Januar 1894 bekannt gemachten „Bestimmungen, betreffend den Verkehr mit Sprengstoffen" (Gesetz- und Verordnungsblatt Seite 58) und der Verordnung vom 27. Januar 1894 (Gesetz- und Verordnungsblatt Seite 74) nachzugehen.

Die nachstehenden Bestimmungen über „Sprengstoff" leiden auf die in Zündmitteln enthaltenen Sprengstoffe nur insoweit Anwendung, als es ausdrücklich angeordnet ist.

Die für „Pulver" gegebenen Vorschriften gelten auch für den Sprengstoff Lithotrit.

§ 82. Die **Anschaffung** der Sprengstoffe und Zündmittel ist nur den Bergwerksbesitzern oder deren Beauftragten gestattet.

Sie dürfen Sprengstoffe nur von dem Fabrikanten, dessen Vertreter oder von erlaubten Niederlagen kaufen.

§ 83. Sollen Sprengstoffe in Steinkohlengruben als Sicherheitssprengstoffe im Sinne von § 122, Punkt 3 verwendet werden, so muß jeder Lieferung vom Fabrikanten eine Bescheinigung beigegeben sein, welche den Sprengstoff ausdrücklich als „Sicherheitssprengstoff" bezeichnet und seinen Namen, das Fabrikationsjahr, die Nummer der gelieferten Kiste, seine Zusammensetzung in Prozenten, die Fabrik und den verantwortlichen Fabrikleiter angibt.

Fehlt diese Bescheinigung, so darf der Sprengstoff nicht als „Sicherheitssprengstoff" verwendet werden.

Hat sich nach der Bescheinigung die Zusammensetzung des Sprengstoffes geändert, so ist unverzüglich Anzeige an das Bergamt zu erstatten.

Die Bergwerksbesitzer sind verpflichtet, der Bergbehörde die von ihr zum Zwecke ihrer Untersuchungen verlangten Sprengstoffproben zur Verfügung zu stellen.

§ 84. Die Bergarbeiter sind verpflichtet, ihren Bedarf an Sprengmaterialien ausschließlich von der Verwaltung desjenigen Bergwerks zu beziehen, auf welchem sie angelegt sind.

§ 85. Sprengstoffe dürfen mit Ausnahme von Pulver und Nitrocellulose nicht anders als in Patronen bezogen werden.

§ 86. Die Anschaffung, Lagerung oder Verwendung reinen Nitroglyzerins (Sprengöls) oder eines anderen der in § 3 der Bestimmungen vom 26. Januar 1894 (Gesetz- und Verordnungsblatt Seite 58) bezeichneten Sprengmittel ist verboten.

§ 87. Die **Aufbewahrung** der Sprengstoffe in den Niederlagen hat ausschließlich in den von den Fabriken gelieferten Behältnissen und Verpackungen zu erfolgen.

§ 88. Niederlagen für Sprengstoffe oder Zündmittel können sowohl über als unter Tage angelegt werden.

Wegen der Lagerung über Tage ist, wenn es sich nicht um Lagerung von Pulver in Mengen von $2^1/_2$ Kilogramm oder weniger handelt, welchenfalls es einer behördlichen Genehmigung nicht bedarf, die Genehmigung der Amtshauptmannschaft, in Städten mit revidierter Städteordnung diejenige des Stadtrats einzuholen. Rücksichtlich dieser Lagerung ist den allgemeinen, über Lagerung von Sprengstoffen geltenden Bestimmungen nachzugehen.

Für die Lagerung unter Tage gelten, was die noch nicht an die Arbeiter verausgabten Sprengstoffe, bez. Zündhütchen und Zündstäbe anlangt, die nachstehenden und die in den §§ 89 bis 100 enthaltenen Bestimmungen. Sollen andere Sprengstoffe als Pulver oder sollen Zündhütchen oder Zündstäbe unter Tage gelagert und verwendet werden, oder sollen über Tage lagernde dergleichen unter Tage verwendet werden, so ist die Genehmigung des Bergamtes nötig.

Diese wird durch einen Genehmigungsschein erteilt, um welchen der Bergwerksbesitzer bei dem Bergamte nachzusuchen hat.

Dasselbe gilt, wenn Pulver in größeren Mengen als $2^1/_2$ Kilogramm unter Tage gelagert werden soll.

Es bleibt vorbehalten, hierbei den nachfolgenden Bedingungen noch weitere hinzuzufügen.

§ 89. Die Niederlagen sind so zu verschließen, daß sie von Unbefugten nicht ohne Anwendung von Gewalt geöffnet werden können.

Bei Sprengstoffniederlagen ist auf der Innenseite des Verschlusses in leicht erkennbarer Weise eine Aufschrift, enthaltend den Namen des Sprengstoffes und die Menge der höchsten zulässigen Lagerung (z. B. „Dynamit, Höchstbetrag 200 Kilogr."), anzubringen.

Leere Behältnisse, Packmaterial und dergleichen sind zu beseitigen.

§ 90. Pulver und andere Sprengstoffe dürfen in ein und demselben Raume nur in besonderen, von einander getrennten Verschlägen aufbewahrt werden. Die Scheidewand darf weder Tür noch Fensteröffnungen haben.

§ 91. Niederlagen für 75 Kilogramm oder weniger Sprengstoffe müssen von den im Betriebe stehenden Schächten mindestens 50 Meter, von den sonstigen in regelmäßiger Förderung oder lebhafterem Verkehr stehenden Grubenbauen mindestens 10 Meter in gerader Linie entfernt sein.

Ist die Örtlichkeit, an welcher die Niederlage errichtet werden soll, mit einem in regelmäßiger Förderung oder in lebhafterem Verkehr stehenden Grubenbaue durch eine Strecke in gerader Linie verbunden, so darf die Niederlage nicht in die Strecke, sondern nur in einen von derselben rechtwinklig abgehenden, mindestens 4 Meter langen Raum eingebaut werden.

Ob und in welcher Entfernung von gangbaren Grubenbauen sowie unter welchen sonstigen Bedingungen größere Sprengstoffmengen als 75 Kilogramm gelagert werden dürfen, bleibt der bergamtlichen Bestimmung im Einzelfalle vorbehalten.

§ 92. Die Niederlagen für Nitroglyzerinsprengstoffe sind so einzurichten, daß die Temperatur des Lagerraums (§ 93) nicht unter + 8 Gr. C. sinkt und nicht bis zu + 40 Gr. C. steigt.

§ 93. Die Niederlagen für Sprengstoffe müssen zwei von einander gesonderte, verschließbare Abteilungen enthalten, von denen die von außen zugängliche, — der Vorraum — zur Verausgabung der Sprengstoffe, zur Öffnung der Kisten und Fässer und zu anderen, durch die Verausgabung bedingten Verrichtungen, die andere, daran anstoßende, nur von dem Vorraume zugängliche Abteilung, — der Lagerraum — dagegen ausschließlich zur Aufbewahrung der Sprengstoffvorräte dient.

§ 94. Soll in einer Niederlage ein anderer Sprengstoff als Pulver in einer Menge von mehr als 75 Kilogramm gelagert werden, so muß die Eingangstür des Vorraumes im geschlossenen Zustande gegen das Ausheben gesichert und durch ein mit mehr als zwei Zuhaltungen versehenes Sicherheitskombinationsschloß verwahrt sein. Dieses Schloß und das Schloß der Türe des Lagerraumes dürfen sich nicht mit demselben Schlüssel öffnen lassen.

§ 95. Bei Pulverniederlagen darf nur der Vorraum mit Licht und zwar — insoweit nicht bereits Sicherheitsgeleucht in der Grube geführt wird — mit Laternen, welche durch ein starkes Drahtgitter gegen Zerschlagen gesichert sind, betreten werden. Soll der Vorraum durch außerhalb desselben angebrachte Laternen erleuchtet werden, so müssen auch diese gegen Beschädigung geschützt sein. Der Lagerraum einer Pulverniederlage darf nur durch die geöffnete Tür des Vorraumes Licht empfangen und nur von den mit der Pulverausgabe beauftragten Grubenbeamten und Aufsehern bez. den zum Transport des Pulvers verwendeten Arbeitern betreten werden, jedoch stets nur unter Benutzung von Filz- oder Strohüberschuhen.

Die Türschwellen sind von Holz herzustellen und die Fußböden beider Abteilungen mit Haardecken zu belegen.

§ 96. Gefrorene Nitroglyzerinsprengstoffe dürfen nicht mit festen Körpern bearbeitet und nicht zum Sprengen benutzt werden.

Das Auftauen darf nur in Gefäßen mit lauwarmem Wasser geschehen, in welchem die Sprengstoffe mit letzterem nicht in unmittelbare Berührung treten (Nobelscher Topf).

Einzelne Patronen gefrorenen Dynamits oder eines anderen Nitroglyzerinsprengstoffes dürfen durch Tragen in der Kleidung dicht am Körper aufgetaut werden.

§ 97. Wahrnehmungen über etwaiges Unbrauchbarwerden von Sprengstoffen sind unverzüglich dem Vorgesetzten zu melden.

Ist Dynamit oder ein sonstiger Nitroglyzerinsprengstoff unbrauchbar geworden, so ist er, dafern nicht seine Vernichtung seitens des Lieferanten erfolgt, oder er von diesem zurückgenommen wird, den bestehenden bergamtlichen Bestimmungen entsprechend zu behandeln.

Die nach diesen Bestimmungen erforderliche Anzeige an den Berginspektor und an die Ortsbehörde hat auch dann zu erfolgen, wenn die Vernichtung des Sprengstoffes seitens des Lieferanten auf der Grube selbst erfolgen soll.

§ 98. Zündhütchen und Zündstäbe dürfen nicht in denselben Niederlagen wie die Sprengstoffe lagern, sondern müssen für sich und zwar in Büchsen und Kapseln bez. den von der Fabrik gelieferten Behältnissen aufbewahrt werden; jedoch ist ihre Lagerung in einer verschließbaren Kiste im Vorraume der Ausgabeniederlagen gestattet. Wegen der Aufbewahrung derselben in den Schießkisten siehe § 108 Absatz 2.

§ 99. Niederlagen für andere Sprengstoffe als Pulver dürfen, und zwar sowohl was den Vorraum als was den Lagerraum anlangt (§ 93), nicht mit offenem Lichte betreten werden. Wegen des Pulvers siehe § 95.

§ 100. Für jede Niederlage, in welcher andere Sprengstoffe als Pulver lagern, ist ein Lagerbuch zu führen. In dieses sind unter Angabe des betreffenden

Tages die Mengen und Arten, ferner, falls es sich um Sprengstoffe in Patronen handelt, die Jahreszahlen und Nummern der Behältnisse (§ 24 Absatz 2 der Bestimmungen vom 26. Januar 1894) der auf Lager kommenden Sprengstoffe, sowie mindestens summarisch die Mengen und Arten der an die Arbeitspunkte bez. an die Ausgabeniederlagen verausgabten und der sonst in Abgang gekommenen Sprengstoffe ohne Verzug einzutragen, sodaß der Sollbestand des Sprengstofflagers jederzeit aus dem Lagerbuche ersichtlich ist.

Die Übereinstimmung des Sollbestandes mit dem wirklichen Bestande ist tunlichst zu kontrollieren. Der jeweilige Bestand ist auf einer im Vorraum anzubringenden Tafel anzuschreiben. Diese Angabe ist auf dem Laufenden zu erhalten.

§ 101. Der **Transport** der Sprengstoffe nach den Niederlagen hat in den von den Fabriken gelieferten Behältnissen, welche wohlverschlossen sein müssen, unter Aufsicht eines Steigers, Aufsehers oder zuverlässigen Arbeiters zu erfolgen.

Werden hierzu Fördergefäße oder das Fördergestell benutzt, so sind die Behältnisse darin unverrückbar einzulegen.

§ 102 Sprengstoffe im Gesamtgewicht von mehr als 5 Kilogramm müssen in der Nähe der Schächte und Grubengebäude sowie unter Tage stets für sich transportiert werden.

Der beim Transport beschäftigte Arbeiter hat durch den Ruf: „Pulver (Dynamit) kommt!" die in der Nähe befindlichen Personen hiervon in Kenntnis zu setzen. Diejenigen Leute, welche Pulver transportieren, dürfen nur geschlossenes Geleucht tragen.

Beim Tragen von Mengen über 25 Kilogramm sind stets zwei Mann zu verwenden.

Zündmittel dürfen nicht gleichzeitig und gemeinschaftlich mit Sprengstoffen nach den Niederlagen transportiert werden.

§ 103. Die Förderung der Sprengstoffvorräte im Schachte darf nicht während des Ein- und Ausfahrens der Belegschaft und nicht ohne vorherige Benachrichtigung der Maschinenwärter, sowie der Anschläger und Abnehmer erfolgen. Der Maschinenwärter darf nicht mit größerer Geschwindigkeit als der bei der Seilfahrung gestatteten fördern und das Fördergefäß oder Fördergestell nicht hart aufsetzen lassen.

Das Anschlagen und Abnehmen der Sprengstoffe enthaltenden Behältnisse muß mit der größten Vorsicht bewirkt werden; sie dürfen nur an die zu ihrer Abnahme berechtigten Personen (§ 104) abgeliefert werden.

§ 104. Die Annahme der angelieferten Sprengstoffe, Zündhütchen und Zündstäbe, deren **Verausgabung** an die Arbeiter und eine etwaige Zurücknahme derselben hat in geeigneten Behältnissen und an bestimmten Ausgabestellen durch Personen, welche mit diesen Verrichtungen dauernd beauftragt und dem Bergamte namhaft gemacht worden sind, zu geschehen.

Andere Personen dürfen hiermit von der Werksverwaltung nur in Behinderungsfällen betraut werden. Der Name derselben ist bei den durch sie erfolgenden Eintragungen in die Bücher zu vermerken.

Die Ausgabe an die einzelnen Arbeitspunkte ist in ein Buch — Ausgabebuch — einzutragen, welches die Arbeitspunkte, den Namen des Empfängers, den Zeitpunkt der Verausgabung, die Menge der verausgabten Stoffe, sowie bei Patronen anderer Sprengstoffe als Pulver die Jahreszahl und Nummer der Behältnisse angibt.

Die Angaben sind so anzuordnen, daß die Menge des an jeden einzelnen Arbeitspunkt gelangten Sprengstoffs jederzeit leicht übersehen werden kann.

Die Übereinstimmung dieser Menge und der Menge des verwendeten oder noch vor Ort befindlichen Sprengstoffs ist tunlichst zu kontrollieren.

Bei Gruben mit geringem Sprengstoffverbrauche kann Lagerbuch und Ausgabebuch vereinigt werden.

§ 105. In Niederlagen, in welchen mehr als 150 Kilogramm andere Sprengstoffe als Pulver lagern, dürfen, und zwar auch im Vorraume derselben, Sprengstoffkisten nicht geöffnet und Sprengstoffe nicht an Arbeiter ausgegeben werden; vielmehr sind hierzu besondere Ausgabeniederlagen herzustellen.

Auch diese Niederlagen und das Gebahren in denselben haben den auf Sprengstoffniederlagen bezüglichen Vorschriften zu genügen.

§ 106. Die Verausgabung von Sprengstoffen darf unter Tage nur im Vorraume der Niederlage erfolgen.

Dasselbe gilt von dem Öffnen der Kisten und Fässer. Andere als hölzerne, messingene oder kupferne Werkzeuge dürfen hierzu nicht verwendet werden.

§ 107. Es ist verboten, Sprengstoffe oder Zündmittel von der Grube mitzunehmen oder dieselben zu einem anderen Zwecke als zu demjenigen, zu welchem sie verausgabt sind, zu verwenden.

§ 108. Für Betriebspunkte, vor denen andere Sprengstoffe als Pulver verwendet werden, müssen Schießkisten vorhanden sein. Es ist nur die Benutzung hölzerner Schießkisten gestattet. Das Aufsichtspersonal hat Anweisung zu erteilen, daß diese in angemessener Entfernung von dem Betriebspunkte aufgestellt werden. Sie dürfen nicht mehr als $7^1/_2$ Kilogramm, bei maschinellen Sprengarbeiten und bei Hauptabteufen nicht mehr als 30 Kilogramm Sprengstoff enthalten.

Werden auch Zündmittel in den Schießkisten aufbewahrt, so müssen sie durch eine hölzerne, bis an den Deckel heraufreichende Scheidewand von den Sprengstoffen getrennt sein.

Der für jeden Schießpunkt zu bestimmende Vormann hat die Sprengstoffe und Zündmittel an der Ausgabestelle persönlich in Empfang zu nehmen; er führt den Schlüssel zur Schießkiste und hat dafür zu sorgen, daß sie verschlossen gehalten wird, die nicht zur Verwendung kommenden Sprengstoffe und Zündmittel in dieselbe zurückgelangen und unbrauchbar gewordene Sprengstoffe und Zündmittel unverzüglich an die Ausgabestelle zurückgegeben werden.

Zündhütchen und Zündstäbe sind, auch wenn sie in anderen Behältnissen, als den Schießkisten aufbewahrt werden, unter Verschluß zu halten.

Wird vor einem Betriebspunkte die Arbeit eingestellt, so haben die Vormänner die in den Schießkisten vorhandenen Sprengstoffe und Zündmittel zurückzugeben.

§ 109. Beim Schießen mit Pulver und Zündern sind die Zünder in gut schließenden Büchsen, das Pulver davon getrennt, in ebensolchen Pulverflaschen, Pulverhörnern und dergleichen zu führen und aufzubewahren.

§ 110. Die Zündpatronen dürfen erst unmittelbar vor ihrer Verwendung mit dem Zündhütchen und der Zündschnur versehen werden.

Ebenso sind Schilfzünder erst unmittelbar vor dem Anzünden in den Zündkanal einzuführen. Solange dies nicht geschehen ist, muß dieser mit einem Schießpflöckchen verschlossen sein.

§ 111. Pulver darf nicht anders als in Patronen zur Verwendung gelangen. Zu Patronenhülsen ist gut geleimtes Papier oder ein anderer nicht fortglimmender Stoff zu wählen.

§ 112. Sprengstoffe, welche in Patronen bezogen werden müssen (§ 85), dürfen nicht umgearbeitet werden, sondern sind in den Patronen, in welchen sie geliefert worden sind, zu verwenden.

§ 113. Als Besatzmaterial für andere Sprengstoffe als Pulver ist nur Sand, Wasser, Letten und weicher Lehm zu benutzen. Erfordern sie einen festen Besatz, so gilt Vorstehendes nur für den unteren Teil des Besatzes. Bei der Verwendung von Pulver können außer Letten und Lehmwolgern milde Gesteinsarten, welche keine Funken reißen, benutzt werden.

Die Verwendung von Kohle als Besatzmaterial ist verboten.

Papierzünder und hölzerne, mit Pulver überstrichene Zündruten dürfen beim Wegtun der Löcher nicht verwendet, geöltes Papier darf an Stelle des Schwefelmännchens nicht benutzt werden.

Die Benutzung eiserner Stampfer oder eiserner Räumnadeln beim Besetzen von Bohrlöchern ist verboten. Kupferne oder messingene Stampfer sind bei Schwarzpulver und Sicherheitssprengstoffen nachgelassen. Bei Dynamit und sonstigen Nitroglyzerinsprengstoffen sind nur hölzerne Stampfer zulässig.

§ 114. Vor dem Wegtun von Sprenglöchern sind die Zugänge zu den Arbeitspunkten durch die Häuer zu besetzen oder, dafern die Mannschaft hierzu nicht ausreicht, zweckentsprechend abzusperren. Die Absperrungen sind nach jedesmaligem Abschießen wieder zu beseitigen.

Vor dem Anzünden eines jeden Schusses ist den in der Nähe Befindlichen durch den lauten Ruf „Angesteckt!" und nach dem Anzünden durch den Ruf „Es brennt!" Kenntnis zu geben.

Das Anzünden darf nicht unmittelbar mit der Lampe erfolgen.

§ 115. Wenn ein Grubenbau einen hinreichenden und nahegenug gelegenen Ort zur Sicherung der Arbeiter gegen den Schuß nicht darbietet, ist ein solcher auf künstliche Weise zu schaffen.

§ 116. Hat ein Schuß versagt, oder ist die Ladung, ohne zu explodieren, verbrannt, so darf das Arbeitsort vor Ablauf von 15 Minuten nach dem Anzünden nicht wieder betreten werden.

Ebensowenig darf dies geschehen, wenn vor einem Arbeitspunkte mehrere Löcher unter Verwendung von Zündschnur besetzt, aber nicht durchgängig angezündet worden sind.

§ 117. Das Ausbohren von Schüssen, sowie das Tiefbohren stehengebliebener Bohrlochspfeifen ist untersagt.

Auch das Ausbohren von Besatz behufs Ersäufens der Ladung ist unstatthaft.

Neben Löchern, welche versagt haben, sind neue Bohrlöcher nur so anzusetzen, daß sie mit jenen nicht zusammentreffen. Die hereingewonnenen Massen sind vor dem Abfördern auf etwa darin zurückgebliebene Sprengstoffreste zu untersuchen.

Ein Wiederbesetzen ganz oder teilweise stehen gebliebener Bohrlöcher ist erst nach deren vollkommener Abkühlung gestattet.

§ 118. Sollen mehr als 6 Schüsse gleichzeitig weggetan werden, so ist, wenn nicht besondere örtliche Schwierigkeiten vorliegen, elektrische Zündung anzuwenden.

Bei gleichzeitigem Anzünden von mehr als vier Schüssen mit der Hand haben die Aufsichtsbeamten für jeden Arbeitspunkt besondere Anweisungen zu erteilen, welche auch darauf zu erstrecken sind, dass ein Herausreißen von Zündschnuren durch die zunächst aufgehenden Schüsse verhütet werde; auch hat in diesem Falle das Anzünden in der Regel nicht durch einen Häuer allein zu erfolgen.

Bei dem Schießen mit Pulver und Halmzünder sind die Löcher für gewöhnlich einzeln wegzutun. Ein gleichzeitiges Anzünden mehrerer Schüsse vor einem Arbeitspunkte darf bei dieser Art des Schießens nur mit besonderer Genehmigung des Aufsichtsbeamten und nur dessen Anweisungen gemäß erfolgen.

§ 119. Die beim Wegtun der Bohrlöcher mittels elektrischer Zündung in Verwendung kommenden Zündstäbe sind, um einem Herausreißen derselben aus der Ladung vorzubeugen, in geeigneter Weise festzumachen.

Die Drähte sind erst unmittelbar vor der Zündung an die Zündmaschine anzuhängen und nach der Zündung sofort wieder abzunehmen.

§ 120. Kann ein Schuß, welcher versagt hat, nicht von dem betreffenden Häuer selbst noch während der Schichtzeit durch Wegtun eines zweiten, angemessen entfernten Bohrlochs beseitigt werden, so ist derselbe, wenn die Wetterverhältnisse dies gestatten, mit einem Zeichen zu versehen, welches den Bohrlochspunkt, sowie die dem Bohrloche gegebene Richtung zu erkennen gibt. In jedem Falle ist spätestens beim Schichtmachen

den Arbeitern der nachfolgenden Schicht sowie einer Aufsichtperson von diesem Versager Meldung zu machen.

§ 121. Die **Schießarbeit in Steinkohlenbergwerken** bedarf der bergamtlichen Genehmigung.

§ 122. In Grubenbauen, welche in Kohlenflözen oder in kohlenreichen Gesteinsschichten stehen, ist die Schießarbeit nur gestattet, wenn

1. wegen der feuchten Beschaffenheit der Baue Kohlenstaub nicht vorhanden ist, oder
2. vor Abgabe eines Schusses der Kohlenstaub auf eine Entfernung von wenigstens 10 Metern vom Schußpunkte, soweit dies nicht schon nach § 150 geschehen, durch ausgiebige Durchfeuchtung unschädlich gemacht wird, oder
3. ein Schießverfahren zur Anwendung gelangt, bei welchem die Bildung einer gefährlichen Schußflamme in zuverlässiger Weise verhindert wird.

§ 123. Insoweit nach § 122 Schießarbeit statthaft ist, darf sie nur entsprechend den Anordnungen des Betriebsleiters oder seines Stellvertreters (Obersteigers), und nur unter Beobachtung folgender Vorsichtsmaßregeln erfolgen:

1. Bohrlöcher sind so anzulegen, zu laden und zu besetzen, daß ein Auspfeifen möglichst verhütet wird.
2. Alle Sprengladungen müssen mit Besatz versehen werden.
3. Es darf nur ein Schuß auf einmal weggetan werden. Mehrere Schüsse, welche völlig gleichzeitig auf elektrischem Wege weggetan werden, gelten hierbei als ein Schuß.
4. Ein Durchfeuchten des Kohlenstaubes hat, soweit dies nicht schon nach § 150 geschehen, auf eine Entfernung von 1 bis 2 Meter vom Schußpunkte auch im Falle von § 122 Punkt 3 zu erfolgen.
5. Sofort nach erfolgtem Anzünden hat die Belegschaft die vorher ins Auge zu fassende Zufluchtsstätte aufzusuchen. Diese ist, wenn irgend tunlich, in wenigstens 50 Meter Entfernung vom Bohrloche, am besten in einer abzweigenden Strecke und hinter einer geschlossenen Blende zu wählen.
6. Nach dem Wegtun eines jeden Schusses hat, ehe weiter geschossen wird, durch eine seitens des Betriebsleiters oder seines Stellvertreters (Obersteigers) zu bestimmende Person eine Untersuchung des Ortes und seiner Umgebung auf Kohlenstaub bis mindestens 10 Meter vom Ortsstoße zurück stattzufinden.

§ 124. Wird beim Wegtun eines Schusses bemerkt, daß trotz Anwendung der in §§ 122 und 123 angegebenen Vorsichtsmaßregeln die eingetretene Explosion auffällig stärker war, als sie sonst unter gleichen Umständen zu sein pflegt, und muß hiernach oder nach anderen beobachteten Erscheinungen auf die Mitwirkung entzündeten Kohlenstaubes geschlossen werden, so ist vor dem betreffenden Arbeitspunkte bis auf weiteres die Schießarbeit einzustellen, von dem Vorkommnisse aber unverzüglich dem Berginspektor Anzeige zu erstatten.

§ 125. Das Bergamt kann die Errichtung von besonderen Sicherheitsvorschriften für die Schießarbeit (vgl. § 151 Punkte e und f) auch für solche Kohlengruben verlangen, welche nicht zu den Schlagwettergruben gehören, bei welchen aber Kohlenstaub in besonders gefährlicher Beschaffenheit auftritt.

Auf diese Vorschriften leidet § 151 Absatz 2 ebenfalls Anwendung.

d. Wetterwirtschaft.

§ 126. Alle in Fahrung oder Belegung stehenden Grubenbaue sind mit frischen Wettern dergestalt zu versorgen, daß das Geleucht gut brennt, das Atmen beschwerdefrei erfolgt und Leben oder Gesundheit des Grubenpersonals nicht durch Ansammlung schädlicher Gase gefährdet oder durch zu hohe Wärme beeinträchtigt wird.

Soweit hierzu der natürliche Wetterzug nicht ausreicht, muß dem Bedürfnisse durch künstliche Einrichtungen entsprochen werden.

Leuchtstoffe, welche bei der Benutzung in Lampen ohne Zylinder die Wetter besonders verschlechtern (z. B. Petroleum oder Gemische von Rüböl und Petroleum, in denen Petroleum überwiegt), dürfen in solchen Lampen nicht verwendet werden.

§ 127. Auf Bergwerken, in welchen hohe Temperaturen herrschen, müssen zuverlässige Thermometer vorhanden sein und regelmäßig beobachtet werden.

An Arbeitspunkten, deren Temperatur 28 Grad C übersteigt, sind diese Beobachtungen mindestens wöchentlich vorzunehmen und deren Ergebnisse aufzuzeichnen.

§ 128. Beim unterirdischen Grubenbetriebe darf ein Arbeiter in einer Temperatur von 30 Grad C oder mehr täglich nicht länger als sechs Stunden beschäftigt werden.

Weitere Beschäftigung unter Tage ist in solchen Fällen auch an kühleren Arbeitspunkten unstatthaft. In die Beschäftigungszeit sind die Abkühlungspausen einzurechnen, nicht aber die regelmäßigen Aufsetzstunden und die Zeiten für Ein- und Ausfahrt bis zu bez. von der Arbeitsstelle.

Betriebe in einer Wärme von 40 Grad C und mehr sind nur in Fällen der Not oder dringender Gefahr statthaft (vergl. § 174).

§ 129. Bewegliche und unbewegliche Feuerungsanlagen in der Grube sowie Wetteröfen über Tage sind nur mit Genehmigung des Bergamtes zulässig.

§ 130. Tritt eine Unterbrechung oder wesentliche Störung in der Wetterversorgung der Grube oder einer größeren Abteilung derselben ein, oder wird die Beschaffenheit der Wetter durch Entwickelung schädlicher Gase in bedenklicher Weise beeinträchtigt, so ist sofort die Mannschaft aus den betreffenden Grubenbauen, nach Lage des Falles aber aus der Grubenabteilung oder aus der ganzen Grube zurückzuziehen.

Die hiernach verlassenen Grubenbaue sind sogleich gegen unbefugtes Betreten sicherzustellen.

§ 131. Nachbarwerken, mit welchen bekannte Wetterverbindung besteht, ist von solchen Veränderungen in

den Wetterverhältnissen, welche auf die Wetterversorgung jener Werke Einfluß haben können, unverzüglich Nachricht zu geben. Sollen derartige Veränderungen absichtlich herbeigeführt werden, so hat die Mitteilung im voraus zu geschehen.

§ 132. Alle Grubenbaue, welche für gewöhnlich außer Belegung und Fahrung stehen, sind derart abzusperren, daß sie ohne gewaltsame Öffnung des Abschlusses nicht betreten werden können.

Beim Erzbergbaue sind derartige Baue in vorgedachter Weise dann abzusperren, wenn in ihnen eine Ansammlung schädlicher Wetter zu besorgen steht.

Unbefugtes Betreten abgesperrter Baue ist untersagt.

§ 133. Jeder Arbeitspunkt, vor welchem eine Betriebsunterbrechung stattgefunden hat, ist vor der Wiederbelegung von einer durch den Betriebsleiter oder durch einen Aufsichtsbeamten bestimmten Person auf seine Wetterbeschaffenheit genau zu untersuchen.

Nur beim Erzbergbau ist dies in denjenigen Grubenbauen, in welchen ein bedenkliches Auftreten schädlicher Gase ganz unwahrscheinlich ist, nicht erforderlich.

Beim Steinkohlenbergbau hat nach jeder Arbeitspause von mehr als einer halben Stunde der Ortsvertreter sein Ort unter sorgfältiger Beobachtung seiner Sicherheitslampe auszuleuchten. Der Betriebsleiter oder sein Stellvertreter kann hiervon entbinden, wenn vor dem Orte das Auftreten schädlicher Gase ganz unwahrscheinlich ist. Bei Betriebsunterbrechungen über das Schichtende hinaus ist der Vorschrift in Absatz 1 nachzugehen.

Erforderlichenfalls sind vorhandene schädliche Gase zu beseitigen oder es ist der Arbeitspunkt abzusperren.

§ 134. Auf Erfordern des Bergamtes (vergl. §§ 60 und 61 des Allgemeinen Berggesetzes) ist

1. ein Wetterbetriebsplan für eine bestimmte Betriebszeit aufzustellen, welcher die Grundzüge der Wetterwirtschaft der Grube enthalten muß,
2. ein besonderer Wetterriß zu halten, aus welchem der Wetterzug und die für denselben getroffenen Einrichtungen zu ersehen sind.

Außerdem müssen auf Erfordern des Bergamtes unter Tage Wetterproben entnommen und zur Untersuchung auf ihren Grubengasgehalt an eine zuverlässige Untersuchungsstelle eingesendet werden.

§ 135. In den Grubenbauen der Steinkohlenwerke dürfen zur Beleuchtung nur Sicherheitslampen benutzt werden. Diese müssen im geschlossenen Zustande anzündbar und, was die Lampen der Arbeiter anlangt, verschlossen sein.

Vor jeder Übergabe zur Benutzung sind sie sorgfältig zu untersuchen.

Die Benutzung elektrischer oder sonstiger von den gewöhnlichen Sicherheitslampen verschiedener Lampen bedarf besonderer Genehmigung des Bergamts.

§ 136. In die Grubenbaue von Steinkohlenwerken darf kein Feuerzeug mitgenommen und es darf in denselben kein Feuer angemacht werden.

§ 137. Das Auftreten von Schlagwettern auf einer Grube, welche noch nicht Schlagwettergrube im Sinne der nachstehenden Vorschriften ist, sowie jede Entzündung oder Explosion von Schlagwettern oder Kohlenstaub ist, auch wenn dadurch niemand verletzt wurde, sofort dem Berginspektor anzuzeigen.

§ 138. Für „Schlagwettergruben", d. h. für Gruben oder Grubenabteilungen, in welchen schlagende Wetter auftreten, gelten die besonderen Bestimmungen der folgenden §§ 139 bis 152.

„Schlagende Wetter" oder „Schlagwetter" im Sinne dieser Vorschriften sind solche Wetter, welche 1 Prozent oder mehr Grubengas enthalten. Das Vorhandensein eines solchen Gehaltes ist insbesondere dann anzunehmen, wenn über der durch Eindrehung des Dochtes verkleinerten Flamme der Benzinsicherheitslampe ein blauer Kegel sichtbar ist.

Zur Schlagwettergrube kann eine Grube oder Grubenabteilung auch dann erklärt werden, wenn in ihr das Auftreten von schlagenden Wettern nach örtlichen Wahrnehmungen wahrscheinlich ist.

Ob und in welchem Umfange ein Kohlenwerk als Schlagwettergrube zu bezeichnen ist, unterliegt im Zweifelsfalle der Entscheidung der Bergbehörde.

§ 139. Die Wetterführung ist grundsätzlich so anzuordnen, daß die frischen Wetter vom Tage auf dem kürzesten Wege bis auf die vorhandenen Bausohlen abwärts und in den Bauabteilungen aufsteigend geführt werden.

§ 140. Es ist für vollständige und verläßliche Trennung der einziehenden von den ausziehenden Wettern, sowie für zweckentsprechende Verteilung des einfallenden Wetterstromes zu sorgen.

Die gebrauchten Wetter dürfen auf Werken, für welche nach § 14 dieser Allgemeinen Bergpolizeivorschriften zwei Tageausgänge vorhanden sein müssen, nicht in demjenigen derselben zu Tage geführt werden, welcher zum Wettereinfalle dient.

§ 141. Zur Unterhaltung der Durchgangsströme müssen Ventilatoren dienen. Diese müssen im stande sein, die für gewöhnlich erforderliche Wettermenge (s. § 143) schnell um 25 Prozent zu verstärken. Der Nachweis des Vorhandenseins dieser Reservekraft ist auf bergpolizeiliches Erfordern nach den im Einzelfalle von dem Bergamte dafür anzugebenden Bedingungen jederzeit von der Betriebsleitung zu erbringen.

§ 142. Wenn in Belegung und Fahrung stehende Baue eines durchgehenden Wetterstromes entbehren, so sind sie mit Sonderbewetterung (durch Wetterscheider, Lutten, Wettermaschinen und dergleichen) zu versehen.

Gelingt es auch hierdurch nicht, sie schlagwetterfrei zu erhalten, so ist in ähnlicher Weise wie in § 130 vorgeschrieben, zu verfahren.

Von künstlicher Wetterversorgung darf in Bauen der in Absatz 1 bezeichneten Art nur dann abgesehen werden, wenn die Entwickelung von Grubengas unwahrscheinlich, die Ansammlung von dergleichen Gas aber ausgeschlossen ist.

§ 143. In den Durchgangsströmen müssen für den Kopf der in der betreffenden Bauabteilung in der Hauptschicht regelmäßig verkehrenden Arbeiter 2 Kubikmeter Wetterzugänge auf die Minute nachgewiesen werden können.

Von Seiten der Bergbehörde kann für einzelne Gruben oder Grubenabteilungen eine größere als die in Absatz 1 bezeichnete Wettermenge verlangt werden.

Ebenso kann für einzelne oder sämtliche Betriebspunkte bestimmt werden, unter welche Mindestmenge die Wetterzuführung nicht herabgehen darf. Hierbei wird in der Regel nicht weniger als 1,5 Kubikmeter für die Minute auf jeden Kopf der Belegschaft gefordert werden.

Reicht die zugeführte bez. die vorgeschriebene Wettermenge zeitweilig nicht hin, um die gangbaren Baue schlagwetterfrei zu erhalten, so ist die Wetterzuführung dem jeweilig vorhandenen Bedürfnisse entsprechend zu verstärken.

§ 144. Die Grubenbaue sollen hinsichtlich der Wetterversorgung tunlichst in von einander unabhängige Abteilungen getrennt werden.

Sind solche Abteilungen nur durch Wettertüren von einander getrennt, so müssen die letzteren mehrfach und in derartiger Entfernung von einander angebracht werden, daß eine derselben stets zuverlässig geschlossen bleiben kann. Die Türen müssen selbstschließende sein, oder bewacht werden. Überflüssig gewordene Türen sind auszuhängen.

§ 145. Alle Wetterstrecken und Wetterdurchhiebe, welche für die Wetterführung entbehrlich geworden sind, müssen in dauerhafter Weise luftdicht abgesperrt werden.

§ 146. Dauernd verlassene Grubenräume (Wüstung, alter Mann), sowie entbehrlich gewordene Verbindungen zwischen zwei Flözen oder Abbausohlen (Durchschnittsschächte, Querschläge, Wetterstrecken und dergleichen) sind luftdicht abzuschließen. Ist dies nicht möglich, so sind sie an ihren Berührungspunkten mit gangbaren Bauen gemäß § 133 zu behandeln.

§ 147. Vorrichtung und Abbau dürfen in einer Bauabteilung der Regel nach nicht eher eingeleitet werden, als bis Wetterverbindung derselben mit zwei verschiedenen Sohlen vorhanden ist.

§ 148. In allen Hauptwetterstrecken der Grube sind Stationen einzurichten, an welchen mindestens allwöchentlich Messungen der Wettergeschwindigkeit anzustellen sind.

Alltäglich ist wenigstens zweimal, und zwar des Morgens und des Abends, der Barometerstand zu beobachten.

Über die angestellten Beobachtungen ist ein Wetterbuch zu halten.

§ 149. Die nach § 121 erforderliche Genehmigung zur Schießarbeit wird für Grubenbaue, welche in Kohlenflözen oder in kohlenreichen Gesteinsschichten getrieben werden oder welche zwar in reinem Gesteine fortgebracht werden, sich aber noch nicht 10 Meter von Kohlenflözen oder Gesteinsschichten der ersteren Art entfernt haben, nur erteilt, wenn ein Schießverfahren zur Anwendung gelangt, bei welchem die Bildung einer gefährlichen Schußflamme in zuverlässiger Weise verhindert wird.

Vor und nach dem Wegtun eines Schusses hat durch eine seitens des Betriebsleiters oder seines Stellvertreters (Obersteigers) zu bestimmende Person eine Untersuchung des Orts und seiner Umgebung auf Schlagwetter bis mindestens 10 Meter vom Ortsstoße zurück stattzufinden. Wird hierbei Grubengas wahrgenommen, so hat das Schießen so lange zu unterbleiben, bis Schlagwetterfreiheit nachgewiesen ist.

§ 150. Unabhängig davon, ob geschossen wird oder nicht, ist die Entstehung trockenen Kohlenstaubes möglichst zu verhindern. Ansammlungen solchen Kohlenstaubes sind mindestens zonenweise durch ausgiebige Durchfeuchtung unschädlich zu machen.

§ 151. Die Betriebsleitung hat besondere Sicherheitsvorschriften zu erlassen, welche Bestimmung treffen:

a. wie, wann und durch wen die Untersuchung auf schlagende Wetter (§§ 130, 133), die Prüfung der Zulänglichkeit der Wetterversorgung (§ 143) und die Berichterstattung an die Betriebsleitung über jene Untersuchung und Prüfung zu bewirken ist,
b. über die Aufbewahrung, Instandhaltung und Untersuchung der Sicherheitslampen,
c. über deren Anzünden und Auslöschen, Verschließen und Öffnen,
d. über die sonstigen Vorsichtsmaßregeln beim Gebrauche der Sicherheitslampen,
e. über die außer den Vorschriften der §§ 121, 122, 123, 124 und 149 weiter zu beobachtenden Vorsichtsmaßregeln bei der Schießarbeit,
f. über die Vorsichtsmaßregeln gegen die Entwickelung und die Entzündung von Kohlenstaub,
g. über die Verpflichtung der Arbeiter, von wahrgenommener Gefahr alsbald Anzeige zu erstatten.

Diese Vorschriften, sowie alle Abänderungen derselben unterliegen der Genehmigung des Bergamtes. Jedermann auf dem Werke hat ihnen nachzukommen. Unterbleibt die Vorlegung eines Entwurfs an das Bergamt ungeachtet geschehener Aufforderung, so werden die Vorschriften vom Bergamte selbst erlassen.

§ 152. Für die Anlage und den Betrieb elektrischer Maschinen und Beleuchtungen in Schlagwettergruben ist bergamtliche Genehmigung nachzusuchen, für deren Erteilung besondere Vorschriften in jedem einzelnen Falle vorbehalten bleiben.

§ 153. Als Bergarbeiter dürfen nur Personen Beschäftigung finden, welche nach ärztlichem Zeugnisse zur Bergarbeit tauglich, insbesondere mit körperlichen und geistigen Gebrechen, die leicht Anlaß zu Unglücksfällen geben können, nicht behaftet und welche dem Trunke nicht ergeben sind.

Personen, welche zur Bergarbeit untauglich sind, können mit ihren Kräften angemessenen Arbeiten beim Bergbau dann beschäftigt werden, wenn dies durch ärztliches Zeugnis für zulässig erklärt wird.

§ 154. Bei der Anweisung der Arbeiter ist darauf zu achten, daß einem jeden nur solche Arbeit zugeteilt werde, welche seinen Kräften angemessen ist, namentlich aber zu Arbeiten, mit welchen besondere Gefahr verbunden ist, und zur Handhabung von Maschinen nur hinreichend kräftige, verständige und erfahrene Leute verwendet werden.

§ 155. Die Bergwerksbesitzer sind verpflichtet, nicht nur allgemeine Bergpolizeivorschriften und die in Gemäßheit derselben von ihnen selbst zu erlassenden Sicherheitsvorschriften den Beamten und Arbeitern durch Aushändigung von Druckexemplaren oder Abschriften und durch Aushängen in den Mannschaftsstuben gehörig zur Kenntnis zu bringen, sondern auch dafür Sorge zu tragen, daß jeder Bergarbeiter über die von ihm zu verrichtende Arbeit hinreichend belehrt werde.

§ 156. Personen, welche das 16. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, sowie Personen, welche bis zum vollendeten 60. Lebensjahre noch nie unter Tage beschäftigt waren, dürfen zu Arbeiten in der Grube nicht zugelassen werden.

Zur selbständigen Ausführung von Häuerarbeiten, einschließlich der etwa dazugehörigen Sicherstellung der Arbeitspunkte, dürfen nur solche Personen zugelassen werden, welche das 21. Lebensjahr vollendet, sowie — außer beim Braunkohlenbergbau — wenigstens 3 Jahre in der Grube gearbeitet haben und während dieser Zeit wenigstens ein Jahr mit Häuerarbeit unter Aufsicht eines selbständigen Häuers beschäftigt gewesen sind.

Die zur Überwachung der Vorschriften in Absatz 1 und 2 erforderlichen Angaben müssen bei jedem Bergwerke aufgezeichnet sein.

§ 157. Soll die Schichtdauer von Aufsichtsbeamten, Maschinenwärtern, Heizern, Schachtzimmerlingen, Abnehmern und Anschlägern mehr als 12 Stunden betragen, so unterliegt dies der bergamtlichen Genehmigung.

Einer solchen Genehmigung bedarf es nicht, wenn es sich um eine mäßige Verlängerung dieser Arbeitsdauer handelt, welche zur Aufrechterhaltung des Betriebes in unvorhergesehener Weise nötig wird. In diesen Fällen hat jedoch der die Überarbeit genehmigende Beamte den Namen des Beschäftigten, die Gesamtdauer und die Art der Arbeit, sowie die Gründe ihrer Verlängerung in ein auf dem Werke zu haltendes Verzeichnis einzutragen.

§ 158. Wird ein Arbeiter, der der deutschen Sprache nicht mächtig ist, beschäftigt, so muß eine Person in der Nähe seines Arbeitspunktes sein, durch welche er sich mit seinen Mitarbeitern und Vorgesetzten verständigen kann.

§ 159. Jeder belegte Arbeitspunkt muß in jeder Schicht mindestens einmal von einem Aufsichtsbeamten befahren werden.

§ 160. Ein abgelegener Bau darf, wenn nicht öfters Förderung von ihm ausgeht, in der Regel nicht mit einem einzelnen Mann belegt werden. Im Ausnahmefalle aber ist der Bau von dem Aufsichtspersonale oder von einer dazu beauftragten Person in einer Schicht zu wiederholten Malen zu besuchen.

Beim Schießen müssen mindestens 2 Mann zur Stelle sein.

§ 161. Es müssen Einrichtungen getroffen sein, um die auf der Grube eingefahrene Mannschaft nach Zahl und Person jederzeit genau ermitteln zu können.

Verleselisten oder sonstige Nachweise zur Ermittelung der jeweilig in der Grube befindlichen Personen müssen über Tage an einem besonders dazu bestimmten Orte in der Nähe des Schachtes stets sicher aufbewahrt werden.

Wenn Arbeiter vermißt werden und niemand über ihr Verbleiben Auskunft zu geben vermag, so sind sofort Nachforschungen nach ihnen anzustellen.

§ 162. Auf jeder selbständigen Grubenanlage muß eine heizbare Mannschaftsstube von einer der Belegschaft entsprechenden Größe vorhanden sein, in welcher sich die Arbeiter ausruhen, trocknen und umkleiden können.

§ 163. Das Bergamt kann, wo ein Bedürfnis dafür vorliegt, die Errichtung und Unterhaltung von Mannschaftsbädern vorschreiben.

§ 164. Sind Arbeiten an besonders nassen Stellen zu verrichten, bei denen sich ein Durchnässen der gewöhnlichen Kleidung auf andere Weise nicht vermeiden läßt, so haben die Bergwerksbesitzer den hiermit betrauten Arbeitern wasserdichte Kleider zur Verfügung zu stellen.

§ 165. Für Schachtreviere und Gruben, bei welchen 20 Mann oder darüber beschäftigt sind, muß ein tragbarer oder fahrbarer Krankenkorb und ein entsprechend eingerichteter zur vorläufigen Unterbringung Verletzter und Erkrankter, auf allen Gruben und Hauptschachtrevieren aber Verbandszeug vorhanden sein.

Auf unterirdisch betriebenen Kohlenwerken sind Atmungsapparate und tragbare elektrische oder andere zum Eindringen in unatembare Gase geeignete Lampen in gebrauchsfertigem Zustande bereitzuhalten.

Mit Genehmigung des Bergamtes können sich mehrere benachbarte Werke zu gemeinsamer Bereithaltung verbinden.

§ 166. Auf allen Gruben und selbständigen Grubenabteilungen mit mindestens 100 Mann Belegung sind einige Leute auf die erste Hilfe bei Verletzungen anzulernen.

§ 167. An der Örtlichkeit, wo eine schwere Verunglückung eingetreten ist, soll nichts verändert werden, bevor nicht der Berginspektor die erforderlichen Erörterungen angestellt hat. Ausnahmen sind nur behufs Bergung des Verunglückten sowie zum Zwecke weiterer Rettungsarbeiten oder, wenn es die Sicherheit des Grubenbetriebes erheischt, zulässig und auf Erfordern der Behörde gegenüber zu verantworten.

§ 168. Jeder Bergarbeiter hat bei vorkommenden Verunglückungen nach seinem besten Wissen sofort Hilfe zu leisten, wenn dies unter Beobachtung der nötigen Vorsicht ohne eigene Lebensgefahr mit Erfolg geschehen kann.

§ 169. Mutwilliges oder zweckloses Schreien und Lärmen, Zanken und Tätlichkeiten in den Tagegebäuden, auf der Fahrt und in den unterirdischen Bauen sind verboten.

§ 170. Das Tabakrauchen in den Grubenräumen ist untersagt.

§ 171. Alle Arbeiter, welche ihre Beschäftigung in die Nähe umgehender Maschinenteile führt, dürfen bei der Arbeit nur solche Kleidung tragen, deren Teile sich dem Körper eng anschließen. Insbesondere sind an der Arbeitstracht der Arbeiterinnen alle losen Enden und flatternden Zipfel zu vermeiden, Schürzen aber außer über der Hüfte auch noch in Kniehöhe festzubinden.

Jeder Arbeiter in der Grube hat sich einer festen, aus starkem Leder oder Filz bestehenden Kopfbedeckung zu bedienen und nicht völlig unbekleidet, besonders aber nicht ohne Fußbekleidung seiner Arbeit obzuliegen. Niemand darf ohne Licht und — außer in Steinkohlengruben (§ 136) — ohne Feuerzeug einfahren.

§ 172. Den Bergarbeitern ist das unbefugte Betreten verlassener oder ungangbarer Grubenbaue untersagt (§ 132).

§ 173. Jeder Bergarbeiter hat seinem Vorgesetzten von einer drohenden Gefahr für Personen oder für die Grube oder von sonstigen bedenklichen Wahrnehmungen sofort Anzeige zu erstatten.

Dies gilt auch für die Werksbeamten, sofern die von ihnen gemachten Wahrnehmungen von polizeilicher Wichtigkeit sind.

An der den Werksbeamten der Behörde gegenüber obliegenden Anzeigepflicht, sowie an etwaigen weitergehenden werksseitig erlassenen Bestimmungen wird hierdurch nichts geändert.

§ 174. In besonderen Fällen kann das Bergamt einen Grubeneigentümer auf sein Ansuchen von der Befolgung einzelner Bestimmungen dieser Allgemeinen Bergpolizeivorschriften entbinden.

Ohne vorherige Dispensation sind Ausnahmen von der Befolgung dieser Bestimmungen nur in Fällen der Not statthaft, wenn es sich um die Rettung von Menschen oder um die Bekämpfung von Gefahren für den Bestand der Grube oder größerer Abteilungen derselben handelt. Solche Ausnahmen sind jedoch auf diejenigen Arbeitsräume oder Grubenabteilungen zu beschränken, für welche sie augenblicklich unumgänglich notwendig sind.

§ 175. Sind in Notfällen ohne ausdrückliche Genehmigung des Bergamts Ausnahmen von der Befolgung der Allgemeinen Bergpolizeivorschriften gemacht worden, so ist dem Berginspektor von dem Geschehenen so bald als möglich Anzeige zu erstatten.

§ 176. Durch die gegenwärtigen Vorschriften werden die Anforderungen nicht berührt, welche nach den Bestimmungen der allgemeinen Polizeibehörden von den Grubenbesitzern, ihren Beamten und Arbeitern zu erfüllen sind.

§ 177. Gegenwärtige Vorschriften treten am 1. April 1901 in Kraft.

Mit diesem Zeitpunkte erledigen sich die Allgemeinen Bergpolizeivorschriften für das Königreich Sachsen vom 16. Januar 1896 sowie der dazu erlassene Nachtrag vom 12. Februar 1900.

Freiberg, den 2. Januar 1901.

Das Königliche Bergamt.

Dr. Kretzschmar.

Buchdruckerei und Verlagsanstalt Ernst Mauckisch, Freiberg i. S.

ENGINEERING
LIBRARY

89083900217
B89083900217A

89083900217
b89083900217a